

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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nome file stampa:

FV.MNR03.PD.SIA.01.pdf

Codifica Regionale:

RRS06SIA0001A0

Scala:

-

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

FV.MNR03.PD.SIA.01

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.01 | 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

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 2 di 235 |

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA..... | 12 |
| 2 | INTRODUZIONE | 13 |
| 3 | QUADRO PROGRAMMATICO: INQUADRAMENTO NORMATIVO..... | 18 |
| 3.1 | Normativa vigente in merito allo Studio di Impatto Ambientale (SIA)..... | 18 |
| 3.2 | Normativa vigente in materia di autorizzazioni a livello nazionale..... | 20 |
| 3.3 | Normativa europea vigente in materia di pianificazione energetica..... | 21 |
| 3.3.1 | Regolamento UE 2022/2577 del Consiglio..... | 21 |
| 3.3.2 | Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei (Clean energy package)” | 22 |
| 3.3.3 | Quadro per le politiche dell'energia e del clima al 2030..... | 22 |
| 3.3.4 | Quadro europeo in materia di fonti rinnovabili e pacchetto “Fit For 55%” | 23 |
| 3.4 | Normativa italiana vigente in materia di pianificazione energetica | 23 |
| 3.4.1 | Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 | 24 |
| 3.4.2 | Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) | 24 |
| 3.4.3 | Il Green New Deal italiano, la pandemia e il PNRR | 25 |
| 3.4.4 | Piano per la Transizione Ecologica (PTE) | 25 |
| 3.5 | Normativa regionale vigente in materia di pianificazione energetica | 26 |
| 3.5.1 | Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS)..... | 26 |
| 3.5.2 | Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (Patto dei Sindaci) | 28 |
| 3.6 | Strumenti di pianificazione energetica nazionali e regionali | 28 |
| 3.6.1 | Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010..... | 28 |
| 3.6.2 | La normativa in materia ambientale nella Regione Sicilia | 30 |
| 3.6.2.1 | DPR n. 48 del 18/07/2012 | 30 |
| 4 | ANALISI DI COMPATIBILITÀ..... | 32 |
| 4.1 | Strumenti di governo del territorio | 32 |
| 4.1.1 | Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) | 32 |
| 4.1.1.1 | Ambito 3 – Area delle colline del Trapanese | 35 |
| 4.1.1.2 | Ambito 5 – Area dei rilievi dei monti Sicani | 36 |
| 4.1.1.3 | Rapporto di compatibilità con le prescrizioni del PTPR..... | 37 |
| 4.1.2 | Piano Paesaggistico (PP) di Palermo | 37 |
| 4.1.2.1 | Rapporto di compatibilità con le prescrizioni del PP di Palermo..... | 39 |
| 4.1.3 | Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Palermo | 42 |
| 4.1.3.1 | Rapporto di compatibilità con il PTP della provincia di Palermo..... | 43 |
| 4.1.4 | Compatibilità con il Piano Regolatore Generale | 46 |
| 4.2 | Strumenti di tutela ad area vasta | 48 |
| 4.2.1 | Compatibilità naturalistico-ecologica..... | 48 |
| 4.2.1.1 | Il sistema delle aree naturali protette (EUAP) | 48 |
| 4.2.1.2 | Rete Natura 2000 | 49 |
| 4.2.1.3 | Important Bird and Biodiversity Areas (IBA) | 49 |
| 4.2.1.4 | Compatibilità del progetto con le aree protette | 50 |

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 3 di 235 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.2.1.5 | Zone umide della Convenzione di Ramsar | 51 |
| 4.2.1.6 | Piano di Tutela del Patrimonio (Geositi)..... | 52 |
| 4.2.1.7 | Rete ecologica siciliana (RES) | 53 |
| 4.2.2 | Compatibilità paesaggistico-culturale..... | 54 |
| 4.2.2.1 | Il Codice dei Beni Culturali D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004..... | 55 |
| 4.2.2.2 | Interferenze dirette con beni archeologici e rischio archeologico | 59 |
| 4.2.3 | Compatibilità geomorfologica-idrogeologica | 63 |
| 4.2.3.1 | Vincolo Idrogeologico..... | 63 |
| 4.2.3.2 | Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)..... | 64 |
| 4.2.3.3 | Compatibilità delle opere di progetto con il PAI..... | 65 |
| 4.2.3.4 | Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni | 67 |
| 4.2.4 | Ulteriori compatibilità specifiche..... | 69 |
| 4.2.4.1 | Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) | 69 |
| 4.2.4.2 | Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia | 71 |
| 4.2.4.3 | Piano Regionale Faunistico Venatorio 2018-2023..... | 73 |
| 4.2.4.4 | Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi..... | 74 |
| 4.2.4.5 | Piano Forestale Regionale (PFR)..... | 78 |
| 4.2.4.6 | Piano Regionale per la lotta alla siccità 2020 | 79 |
| 4.2.4.7 | Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia | 80 |
| 4.2.4.8 | Concessioni minerarie..... | 83 |
| 4.2.4.9 | Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Siciliana | 83 |
| 4.2.4.10 | Zonizzazione sismica della Regione Siciliana | 85 |
| 4.2.4.11 | Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio (PREMAC e PREMALP) | 86 |
| 4.2.4.12 | Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea..... | 88 |
| 5 | QUADRO PROGETTUALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO..... | 90 |
| 6 | MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO..... | 92 |
| 7 | DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO..... | 93 |
| 7.1 | Criteri di individuazione del sito..... | 93 |
| 7.2 | Criteri di progettazione | 93 |
| 7.2.1 | Layout d'impianto | 94 |
| 7.2.2 | Soluzione di connessione alla RTN..... | 96 |
| 7.3 | Producibilità dell'impianto..... | 96 |
| 7.4 | Viabilità di avvicinamento al sito..... | 96 |
| 8 | ANALISI DELLE ALTERNATIVE..... | 99 |
| 8.1 | Alternativa zero..... | 99 |
| 8.1.1 | Benefici ambientali | 99 |
| 8.1.2 | Benefici occupazionali e socioeconomici | 100 |
| 8.2 | Alternativa tecnologica | 102 |
| 8.3 | Alternativa localizzativa | 103 |
| 8.3.1 | Condizioni orografiche | 104 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 8.3.2 | Compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti | 105 |
| 9 | <i>CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO</i> | 108 |
| 9.1 | Sintesi della configurazione dell'impianto | 108 |
| 9.2 | Elementi tecnici costituenti l'impianto agrofotovoltaico | 109 |
| 9.2.1 | Moduli fotovoltaici | 109 |
| 9.2.2 | Tracker – Strutture di sostegno | 109 |
| 9.2.3 | Quadri di stringa..... | 110 |
| 9.2.4 | Cavi DC | 111 |
| 9.2.5 | Power Station..... | 112 |
| 9.2.6 | Linee di interconnessione interne/esterne a 36 kV | 112 |
| 9.2.7 | Cabina di raccolta e smistamento | 115 |
| 9.3 | Opere impiantistiche | 115 |
| 9.3.1 | Installazione moduli FV e Power Station..... | 116 |
| 9.3.2 | Installazione pali tracker | 116 |
| 9.3.3 | Installazione Cabina di raccolta e misura e Control Room | 116 |
| 9.3.4 | Opere a contorno: recinzione, cancelli, piantumazione perimetrale, impianto di illuminazione e video sorveglianza | 117 |
| 9.4 | Interventi di regimentazione delle acque meteoriche | 119 |
| 10 | <i>DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</i> | 121 |
| 10.1 | Rimozione delle componenti dell'impianto agro-fotovoltaico di progetto | 121 |
| 10.1.1 | Rimozione della recinzione perimetrale e impianto di videosorveglianza | 121 |
| 10.1.2 | Rimozione dei moduli fotovoltaici | 121 |
| 10.1.3 | Rimozione dei tracker mono-assiali..... | 122 |
| 10.1.4 | Rimozione delle Power Station | 123 |
| 10.1.5 | Rimozione dei cavi | 123 |
| 10.1.6 | Rimozione della cabina di raccolta e misura..... | 123 |
| 10.1.7 | Rimozione della siepe perimetrale | 124 |
| 10.1.8 | Ripristino viabilità interna al sito | 124 |
| 10.2 | Ripristino ambientale di sito | 124 |
| 11 | <i>QUADRO AMBIENTALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO</i> | 125 |
| 12 | <i>METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI</i> | 127 |
| 13 | <i>ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA</i> | 129 |
| 13.1 | Comparto atmosfera | 129 |
| 13.1.1 | Caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio | 129 |
| 13.1.1.1 | Stima dei parametri meteo-climatici..... | 129 |
| 13.1.1.2 | Indici bioclimatici | 132 |
| 13.1.2 | Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria | 133 |
| 13.1.2.1 | Emissioni di gas serra evitate | 136 |
| 13.1.3 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 137 |
| 13.1.4 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 138 |

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 5 di 235 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 13.2 | Comparto idrico | 140 |
| 13.2.1 | Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici superficiali nei territori di competenza dell’Autorità di Bacino | 140 |
| 13.2.2 | Caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali..... | 142 |
| 13.2.3 | Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici sotterranei | 144 |
| 13.2.4 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 146 |
| 13.2.5 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 147 |
| 13.3 | Comparto suolo e sottosuolo | 149 |
| 13.3.1 | Assetto geologico..... | 149 |
| 13.3.2 | Assetto Geomorfologico e Rischio Idrogeologico | 152 |
| 13.3.3 | Idrogeologia e circolazione idrica sotterranea..... | 154 |
| 13.3.4 | Rischio sismico..... | 155 |
| 13.3.5 | Pericolosità Idrogeologica e Rischio instabilità suoli | 155 |
| 13.3.6 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 157 |
| 13.3.7 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 159 |
| 13.4 | Comparto biodiversità | 161 |
| 13.4.1 | Inquadramento di area vasta..... | 161 |
| 13.4.2 | Aree agricole oggetto di intervento..... | 162 |
| 13.4.3 | Inquadramento vegetazionale..... | 163 |
| 13.4.4 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 165 |
| 13.4.5 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 166 |
| 13.4.5.1 | Abbagliamento | 166 |
| 13.4.5.2 | Fenomeno dell’elettrocuzione e della collisione contro i cavi conduttori..... | 167 |
| 13.5 | Comparto salute pubblica | 169 |
| 13.5.1 | Caratterizzazione dello stato attuale della popolazione dal punto di vista del benessere e della salute | 169 |
| 13.5.1.1 | Inquadramento demografico e socioeconomico..... | 169 |
| 13.5.1.2 | Caratterizzazione degli aspetti occupazionali su scala locale | 171 |
| 13.5.1.3 | Ricadute occupazionali..... | 171 |
| 13.5.1.4 | Caratterizzazione dello stato di salute su scala locale | 174 |
| 13.5.2 | Impatto legato all’abbagliamento visivo | 174 |
| 13.5.3 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 175 |
| 13.5.4 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 175 |
| 13.6 | Agenti fisici | 176 |
| 13.6.1 | Impatto acustico | 176 |
| 13.6.1.1 | Calcoli previsionali dei livelli sonori generati dall’opera..... | 177 |
| 13.6.1.2 | Conclusioni | 179 |
| 13.6.2 | Impatto elettromagnetico | 180 |
| 13.6.3 | Impatto legato alla sicurezza del volo a bassa quota..... | 181 |
| 13.6.4 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 183 |
| 13.6.5 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 183 |
| 14 | ANALISI DELLA COMPATIBILITA’ PAESAGGISTICA DELL’OPERA..... | 184 |
| 14.1 | Valutazione dell’impatto visivo dell’impianto: analisi dell’intervisibilità e impatti cumulativi. 184 | |
| 14.1.1 | Metodologia di studio | 184 |
| 14.1.2 | Scelta dei ricettori sensibili per l’intervisibilità dell’impianto..... | 185 |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 6 di 235 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 14.1.3 | Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering | 186 |
| 14.2 | Rilievo fotografico e restituzione post- operam per la valutazione dell'impatto visivo e degli impatti cumulativi dell'opera sul contesto paesaggistico | 187 |
| 14.3 | Verifica della compatibilità paesaggistica delle opere in progetto che presentano interferenze dirette con aree tutelate ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004 "codice dei beni culturali e del paesaggio" ... | 211 |
| 14.4 | Conclusioni | 214 |
| 14.4.1 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione..... | 215 |
| 14.4.2 | Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio | 215 |
| 15 | IMPATTI CUMULATIVI..... | 216 |
| 15.1 | Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche..... | 217 |
| 15.2 | Impatti cumulativi: individuazione degli impianti esistenti e in iter | 218 |
| 15.3 | Comparto atmosfera..... | 219 |
| 15.4 | Comparto idrico | 219 |
| 15.5 | Comparto suolo e sottosuolo | 219 |
| 15.5.1 | Consumo di suolo | 219 |
| 15.6 | Comparto biodiversità | 220 |
| 15.7 | Comparto salute pubblica | 220 |
| 15.8 | Comparto Agenti fisici | 220 |
| 15.8.1 | Impatto acustico | 220 |
| 15.8.2 | Impatto elettromagnetico | 220 |
| 16 | STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI..... | 221 |
| 17 | MISURE DI MITIGAZIONE | 222 |
| 17.1 | Comparto atmosfera..... | 222 |
| 17.2 | Comparto idrico | 223 |
| 17.3 | Comparto suolo e sottosuolo | 224 |
| 17.4 | Comparto biodiversità | 224 |
| 17.5 | Comparto salute pubblica | 226 |
| 17.6 | Agenti fisici | 226 |
| 17.7 | Comparto paesaggio..... | 227 |
| 18 | CONCLUSIONI..... | 228 |
| 19 | BIBLIOGRAFIA | 229 |
| 19.1 | Quadro programmatico | 229 |
| 19.2 | Quadro progettuale | 232 |

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 7 di 235 |

19.3 Quadro ambientale 233

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|-----------|
| <i>Figura 1 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto (parte 1/3) (Rif. FV.MNR03.PD.B.02.1)</i> | <i>13</i> |
| <i>Figura 2 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto (parte 2/3) (Rif. FV.MNR03.PD.B.02.2)</i> | <i>14</i> |
| <i>Figura 3 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto (parte 3/3) (Rif. FV.MNR03.PD.B.02.3)</i> | <i>14</i> |
| <i>Figura 4 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse su IGM (Rif. FV.MNR03.PD.B.01).....</i> | <i>16</i> |
| <i>Figura 5 - Inquadramento catastale dell'area di impianto (Rif. FV.MNR03.PD.E.02.1).....</i> | <i>17</i> |
| <i>Figura 6 - Suddivisione della Regione Siciliana in 17 ambiti paesaggistici con riferimento all'area oggetto di studio</i> | <i>33</i> |
| <i>Figura 7 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia</i> | <i>34</i> |
| <i>Figura 8 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto all'ambito 3 "Area delle colline del Trapanese"</i> | <i>35</i> |
| <i>Figura 9 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto all'Ambito 5 "Area dei rilievi dei monti Sicani".....</i> | <i>36</i> |
| <i>Figura 10 - Stralcio carta delle Componenti del paesaggio (Rif. FV.MNR03.PD.C.01).....</i> | <i>39</i> |
| <i>Figura 11 - Stralcio carta dei Regimi Normativi (Rif. FV.MNR03.PD.C.01).....</i> | <i>41</i> |
| <i>Figura 12 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli schemi regionali e relazioni di contesto - Sistema naturalistico-ambientale del PTP (Rif. FV.MNR03.PD.C.08.1).....</i> | <i>44</i> |
| <i>Figura 13 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale (Rif. FV.MNR03.PD.C.08.2).....</i> | <i>45</i> |
| <i>Figura 14 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al sistema territoriale urbanizzato (Rif. FV.MNR03.PD.C.08.3).....</i> | <i>46</i> |
| <i>Figura 15 - Stralcio del PRG: zonizzazione (Rif. FV.MNR03.PD.C.11)</i> | <i>47</i> |
| <i>Figura 16 - Inquadramento rispetto alle aree protette (Rif. FV.MNR03.PD.C.02)</i> | <i>51</i> |
| <i>Figura 17 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto alla Rete Ecologica Siciliana (Rif. FV.MNR03.PD.C.03)</i> | <i>54</i> |
| <i>Figura 18 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 (Rif. FV.MNR03.PD.C.01).....</i> | <i>56</i> |
| <i>Figura 19 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai siti archeologici (Fonte: SITR Sicilia)</i> | <i>58</i> |
| <i>Figura 20 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni isolati (Fonte: SITR Sicilia).....</i> | <i>59</i> |
| <i>Figura 21 - Carta dei siti archeologici individuati nell'areali di 5 km intorno le opere di progetto (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01).....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 22 - Carta del rischio archeologico assoluto (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01).....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 23 - Carta del rischio archeologico relativo (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01).....</i> | <i>62</i> |
| <i>Figura 24 - Carta del potenziale archeologico (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01).....</i> | <i>63</i> |
| <i>Figura 25 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Rif. FV.MNR03.PD.C.04)</i> | <i>64</i> |
| <i>Figura 26 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al PAI: Pericolosità geomorfologica (Rif. FV.MNR03.PD.C.07)</i> | <i>65</i> |
| <i>Figura 27 - Mappa di pericolosità di alluvioni (T_r=300 anni). In verde la localizzazione delle opere di progetto.....</i> | <i>68</i> |
| <i>Figura 28 - Mappa del rischio di alluvioni. In verde la localizzazione delle opere di progetto.....</i> | <i>68</i> |
| <i>Figura 29 – Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) e i relativi bacini idrografici (Fonte: Piano di Tutela delle Acque - 2008 - Cartografia Regione Siciliana).....</i> | <i>70</i> |
| <i>Figura 30 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei (Rif. FV.MNR03.PD.C.10).....</i> | <i>71</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Figura 31 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana (Rif. FV.MNR03.PD.C.10).....</i> | <i>74</i> |
| <i>Figura 32 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Invernale (Rif. FV.MNR03.PD.C.06.2)</i> | <i>76</i> |
| <i>Figura 33 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Estivo (Rif. FV.MNR03.PD.C.06.1).....</i> | <i>77</i> |
| <i>Figura 34 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco (Rif. FV.MNR03.PD.C.05).....</i> | <i>78</i> |
| <i>Figura 35 – Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle aree boscate regolamentate dal D.Lgs. n. 227/2001 e relative fasce di rispetto (fonte: SISTR Sicilia).....</i> | <i>79</i> |
| <i>Figura 36 - Inquadramento delle opere di progetto sulla Carta delle aree sensibili alla Desertificazione in scala 1:25000 (Rif. FV.MNR03.PD.AGRO.03)</i> | <i>82</i> |
| <i>Figura 37 - Inquadramento dell'area di impianto in riferimento al Webgis UNMIG.....</i> | <i>83</i> |
| <i>Figura 38 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana</i> | <i>84</i> |
| <i>Figura 39 - Mappa della classificazione sismica aggiornata al 25 marzo 2022 con evidenza dell'area di progetto.....</i> | <i>86</i> |
| <i>Figura 40 - Elenco delle cave in attività in provincia di Palermo (fonte: Allegato II PREMAC e PREMALP).....</i> | <i>87</i> |
| <i>Figura 41 - Rappresentazione cave attive nelle vicinanze dell'area di progetto.....</i> | <i>88</i> |
| <i>Figura 42 - Immagine rappresentativa dell'assetto di impianto.....</i> | <i>94</i> |
| <i>Figura 43 - Assetto ortivo/officinale</i> | <i>95</i> |
| <i>Figura 44 - Analisi dell'area vasta indicativa della miglior soluzione logistica di approvvigionamento (Fonte: Google Earth)</i> | <i>97</i> |
| <i>Figura 45 – Soluzioni di accessibilità al sito</i> | <i>98</i> |
| <i>Figura 46 - Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)</i> | <i>101</i> |
| <i>Figura 47 - Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)</i> | <i>101</i> |
| <i>Figura 48 - Individuazione delle aree con caratteristiche orografiche idonee</i> | <i>105</i> |
| <i>Figura 49 - Inquadramento delle aree di analisi rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti.....</i> | <i>106</i> |
| <i>Figura 50 - Suddivisione in sottocampi del layout di impianto</i> | <i>108</i> |
| <i>Figura 51 - Tracker 1P con moduli FV - Vista Longitudinale.....</i> | <i>110</i> |
| <i>Figura 52 – Tipologico quadro di stringa</i> | <i>111</i> |
| <i>Figura 53 – Tipologico cavo solare H1Z2Z2-K</i> | <i>111</i> |
| <i>Figura 54 – Tipologico cavo BT FG16R16 0,6/1 kV.....</i> | <i>111</i> |
| <i>Figura 55 - Tipologico Power Station</i> | <i>112</i> |
| <i>Figura 56 - Tratte interne MT "36 kV".....</i> | <i>113</i> |
| <i>Figura 57 - Immagine indicativa del tipo di cavo</i> | <i>113</i> |
| <i>Figura 58 - Sezione scavo per cavi direttamente interrati.....</i> | <i>114</i> |
| <i>Figura 59 - Particolare pianta e sezione cabina di raccolta e smistamento (Rif. FV.MNR03.PD.H.02).....</i> | <i>115</i> |
| <i>Figura 60 - Particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazione perimetrale (Rif. FV.MNR03.PD.F.02)</i> | <i>117</i> |
| <i>Figura 61 - Particolari videosorveglianza.....</i> | <i>118</i> |
| <i>Figura 62 – Sezione tipo del canale trapezoidale.....</i> | <i>120</i> |
| <i>Figura 63 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: Regione Sicilia - Assessorato AA e FF)</i> | <i>130</i> |
| <i>Figura 64 - Carta delle temperature medie annue (fonte: Sicilia – Assessorato AA e FF)</i> | <i>131</i> |
| <i>Figura 65 - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (fonte: ARPA Sicilia).....</i> | <i>134</i> |
| <i>Figura 66 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili.....</i> | <i>136</i> |
| <i>Figura 67 - Mappa dei bacini idrografici della Sicilia con evidenza al bacino idrografico del Fiume Belice.....</i> | <i>140</i> |
| <i>Figura 68 - Quadro d'unione del bacino idrografico del F. Belice con evidenza in bianco dell'area interessata dal progetto</i> | <i>141</i> |
| <i>Figura 69 – Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai corpi idrici del Bacino del Belice.....</i> | <i>143</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Figura 70 - Valori degli indicatori di valutazione dello stato ecologico per il bacino del fiume Belice derivanti dal monitoraggio 2017-2018.....</i> | <i>144</i> |
| <i>Figura 71 - Classificazione dello stato ecologico ed ambientale del Fiume Belice Destro (Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia nel sessennio 2014-2019)</i> | <i>144</i> |
| <i>Figura 72 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai corpi idrici sotterranei</i> | <i>145</i> |
| <i>Figura 73 - Stato di qualità relativo al corpo idrico sotterraneo "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce" (Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee 2014-2019)</i> | <i>146</i> |
| <i>Figura 74- Impronta a terra dei Tracker in funzione della direzione di pioggia</i> | <i>147</i> |
| <i>Figura 75 – Andamento qualitativo delle precipitazioni (assorbimento e dilavamento)</i> | <i>148</i> |
| <i>Figura 76 - Stralcio Foglio n. 162 - Corleone (CARG).....</i> | <i>150</i> |
| <i>Figura 77 - Carta geologica (Rif. FV.MNR03.PD.A.03).....</i> | <i>152</i> |
| <i>Figura 78 - Sovrapposizione del layout del parco agro-fotovoltaico su "Carta d'uso del suolo secondo Corine Land Cover" con legenda (Fonte: www.sitr.regione.sicilia.it)</i> | <i>162</i> |
| <i>Figura 79 – Sovrapposizione del parco agro-fotovoltaico di progetto su tralcio della carta della vegetazione – Linee Guida del PEARS.....</i> | <i>164</i> |
| <i>Figura 80 - Dati demografici del comune di Monreale negli anni 2001-2021 (fonte: ISTAT).....</i> | <i>169</i> |
| <i>Figura 81 - Variazioni annuali della popolazione nel comune di Monreale rispetto alle variazioni di popolazione della provincia di Palermo e della regione.....</i> | <i>170</i> |
| <i>Figura 82 - Flusso migratorio della popolazione del comune di Monreale</i> | <i>170</i> |
| <i>Figura 83 - Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)</i> | <i>172</i> |
| <i>Figura 84 - Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)</i> | <i>172</i> |
| <i>Figura 85 - Localizzazione postazioni di monitoraggio</i> | <i>176</i> |
| <i>Figura 86 – Rappresentazione fasce di delimitazione dell'area di studio.....</i> | <i>178</i> |
| <i>Figura 87 – Scatto F.1.....</i> | <i>187</i> |
| <i>Figura 88 – Scatto F.2.....</i> | <i>188</i> |
| <i>Figura 89 – Scatto F.3.....</i> | <i>189</i> |
| <i>Figura 90 – Scatto F.4.....</i> | <i>190</i> |
| <i>Figura 91 - F.5 Ante Operam</i> | <i>191</i> |
| <i>Figura 92 - F.5 Post Operam</i> | <i>192</i> |
| <i>Figura 93 - F.6 Ante Operam</i> | <i>193</i> |
| <i>Figura 94 - F.6 Post Operam</i> | <i>194</i> |
| <i>Figura 95 - F.7 Ante Operam</i> | <i>195</i> |
| <i>Figura 96 - F.7 Post Operam</i> | <i>195</i> |
| <i>Figura 97 - F.8 Ante Operam</i> | <i>196</i> |
| <i>Figura 98 - F.8 Post Operam</i> | <i>197</i> |
| <i>Figura 99 - F.9 Ante Operam</i> | <i>198</i> |
| <i>Figura 100 - F.9 Post Operam.....</i> | <i>199</i> |
| <i>Figura 101 - Scatto F.10</i> | <i>200</i> |
| <i>Figura 102 - Scatto F.11</i> | <i>201</i> |
| <i>Figura 103 - Scatto F.12</i> | <i>202</i> |
| <i>Figura 104 - Scatto F.13</i> | <i>203</i> |
| <i>Figura 105 - F.14 Ante Operam</i> | <i>204</i> |
| <i>Figura 106 - F.14 Post Operam.....</i> | <i>205</i> |
| <i>Figura 107 - F.15 Ante Operam</i> | <i>206</i> |
| <i>Figura 108 - F.15 Post Operam.....</i> | <i>207</i> |
| <i>Figura 109 - F.16 Ante Operam</i> | <i>208</i> |
| <i>Figura 110 - F.16 Post Operam.....</i> | <i>209</i> |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 10 di 235 |

| | |
|---|-----|
| Figura 111 - Scatto F.17 | 210 |
| Figura 112 – Stralcio Mappa Inquadramento rispetto al PP “Carta delle Componenti del paesaggio) (Rif. FV.MNR03.PD.C.01)..... | 211 |
| Figura 113 - Interferenza I01..... | 212 |
| Figura 114 - Tipologico Trivellazione Orizzontale Controllata..... | 212 |
| Figura 115 - Interferenza I13..... | 213 |
| Figura 116 - Interferenza I21..... | 214 |
| Figura 139 - Mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi (Rif. FV.MNR03.PD.RP.04)..... | 217 |
| Figura 140 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi (Rif. FV.MNR03.PD.B.03)..... | 218 |

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|--|-----|
| Tabella 1 - Coordinate del parco agro-fotovoltaico di progetto (Rif. FV.MNR03.PD.B.01) | 15 |
| Tabella 2 - Riferimenti catastali relativi all'area di impianto..... | 16 |
| Tabella 3 - Aree non idonee ai sensi del DM 10/09/2010 | 29 |
| Tabella 4 - Elenco delle aree naturali protette | 48 |
| Tabella 5 - Principali caratteristiche di potenza installata ed energia prodotta | 96 |
| Tabella 6 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2022)..... | 100 |
| Tabella 7 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi | 127 |
| Tabella 8 - Classi di impatto | 127 |
| Tabella 9 - Comparti ambientali analizzati e relativi fattori..... | 128 |
| Tabella 10 - Legenda della matrice cromatica degli impatti..... | 128 |
| Tabella 11 - Temperature minime medie nell'area di studio..... | 131 |
| Tabella 12 - Temperature massime medie nell'area di studio..... | 132 |
| Tabella 13 - Valori limite ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii. | 133 |
| Tabella 14 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2022)..... | 137 |
| Tabella 15 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto atmosfera .. | 138 |
| Tabella 16 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto atmosfera | 139 |
| Tabella 17 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto idrico..... | 147 |
| Tabella 18 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto idrico | 148 |
| Tabella 19 - Unità litotecniche e litostratigrafiche | 154 |
| Tabella 20 - Possibili criticità della componente sottosuolo..... | 155 |
| Tabella 21 - Potenziali impatti in fase di cantiere/dismissione | 157 |
| Tabella 22 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto suolo e sottosuolo | 158 |
| Tabella 23 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto suolo e sottosuolo..... | 160 |
| Tabella 24 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto biodiversità | 166 |
| Tabella 25 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto biodiversità | 168 |
| Tabella 26 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto salute pubblica | 175 |
| Tabella 27 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto salute pubblica..... | 175 |
| Tabella 28 - Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati..... | 177 |
| Tabella 29 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto agenti fisici | 183 |
| Tabella 30 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto agenti fisici..... | 183 |
| Tabella 31 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto paesaggio .. | 215 |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 11 di 235 |

Tabella 32 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto paesaggio 215
Tabella 33 - Legenda della matrice cromatica degli impatti..... 221
Tabella 34 - Matrice cromatica qualitativa di stima degli impatti..... 221



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 12 di 235 |

1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito 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

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



Figura 1 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto (parte 1/3) (Rif. FV.MNR03.PD.B.02.1)

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 14 di 235 |



Figura 2 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto (parte 2/3) (Rif. FV.MNR03.PD.B.02.2)



Figura 3 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto (parte 3/3) (Rif. FV.MNR03.PD.B.02.3)



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 15 di 235 |

Tabella 1 - Coordinate del parco agro-fotovoltaico di progetto (Rif. FV.MNR03.PD.B.01)

| Coordinate Parco Agrovoltaico di progetto - Comune di Monreale, loc. "Malvello" | | | | | | | |
|---|-------------------------|---------------|-------------------------|------------|-----------------|------------|-------------------------------|
| ID PARCO | UTM-WGS84 (m) – FUSO 33 | | UTM-ED 50 (m) – FUSO 33 | | GAUSS BOAGA (m) | | Quote altimetriche (s.l.m.m.) |
| | EST | NORD | EST | NORD | EST | NORD | |
| | 344058.70 | 4192338.55,55 | 344126.70 | 4192530.55 | 2364066.70 | 4192344.55 | 331 |
| | 344602.69 | 4193181.23 | 344670.69 | 4193373.23 | 2364610.69 | 4193187.23 | 335 |

L'obiettivo del progetto è quello di creare una virtuosa sinergia tra la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e la tutela dell'attività agricola, evitando così di sottrarre terreno utilizzabile ai fini dell'agricoltura ed il pascolo. Il progetto si caratterizza per una serie di aspetti innovativi, legati alla tecnologia e l'agronomia con cui si è deciso di operare, in particolare:

- a livello tecnologico si utilizzerà la tecnologia del fotovoltaico su tracker mono-assiale con pannelli disposti a nord-sud, opportunamente sollevati da terra, in modo da consentire il prato libero sottostante e allo stesso tempo la massimizzazione della producibilità elettrica;
- a livello agronomico si dimostrerà che la combinazione di agricoltura e pannelli fotovoltaici potrebbe avere effetti sinergici per la produzione agricola, la regolazione del clima locale, la conservazione dell'acqua e la produzione di energia rinnovabile (tali aspetti sono dettagliati nel [§8.2](#) e [§13.2.5](#)).

Per ulteriori dettagli relativi agli specifici rapporti tra produzione di energia e attività agricola, alle relative conseguenze e benefici e alle modalità implementate, si fa riferimento all'elaborato "FV.MNR03.PD.AGRO.05 – *Relazione sulla compatibilità con le linee guida agri-fotovoltaico*".

Dal punto di vista cartografico è possibile inquadrare il layout di progetto sui fogli della cartografia IGM in scala 1:25000 a disposizione. 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".

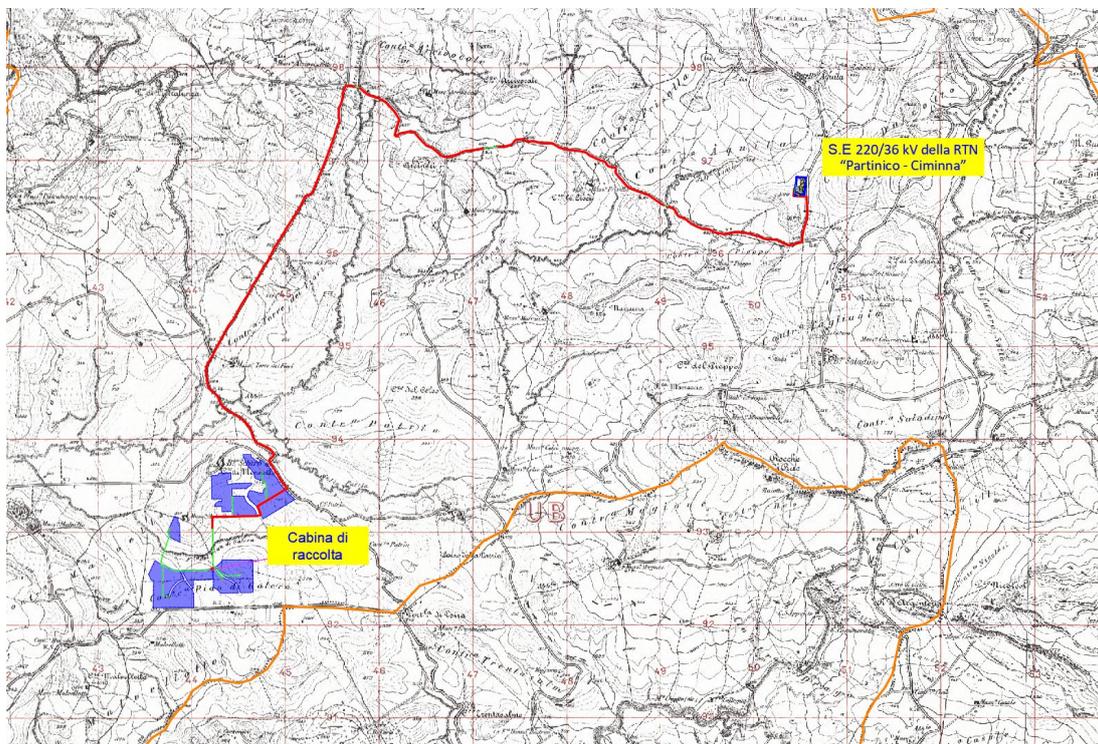


Figura 4 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse su IGM (Rif. FV.MNR03.PD.B.01)

Per quanto concerne l'inquadramento su base catastale, si fa riferimento al N.C.T. del comune di Monreale, dal quale è stato possibile individuare le particelle interessate dal presente progetto, ossia:

Tabella 2 - Riferimenti catastali relativi all'area di impianto

| 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 delle relative fasce di asservimento è riportato nell'elaborato "FV.MNR03.PD.L06".

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 17 di 235 |

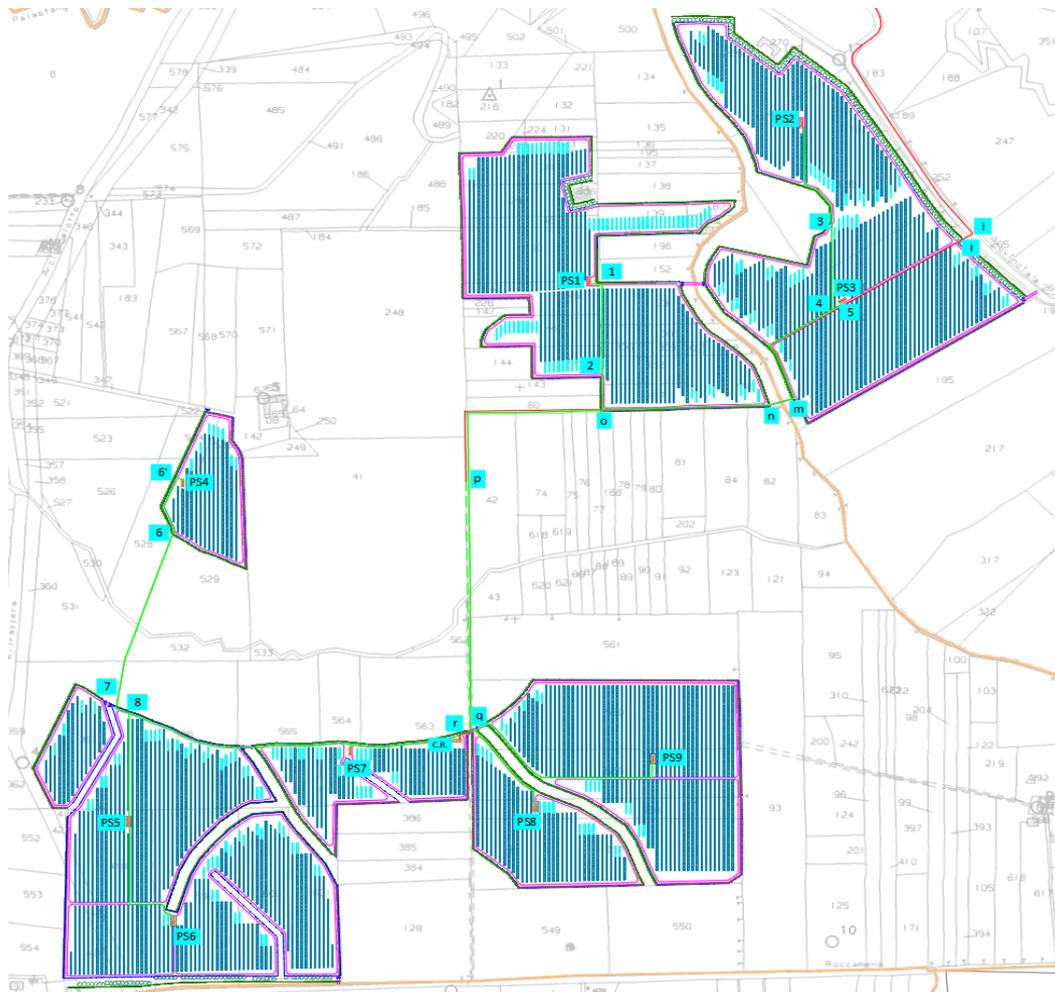


Figura 5 - Inquadramento catastale dell'area di impianto (Rif. FV.MNR03.PD.E.02.1)

3 QUADRO PROGRAMMATICO: INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo studio di impatto ambientale (SIA) è il documento atto ad esaminare le tematiche ambientali legate al progetto. Esso illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto agro-fotovoltaico ed analizza i potenziali effetti sull'ambiente derivanti dalla sua realizzazione.

3.1 Normativa vigente in merito allo Studio di Impatto Ambientale (SIA)

Il presente studio di impatto ambientale è stato predisposto secondo le indicazioni:

- di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 “Testo unico in materia ambientale”, dal titolo “Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (AIA)” e dell’Allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto “Contenuti dello Studio di impatto ambientale”;
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale”, uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale e le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell’art. 6, comma 7, lettera a), della Parte Seconda del decreto “la VIA è effettuata per i progetti di cui agli Allegati II e III alla Parte Seconda del presente decreto”.

Esso deve restituire i contenuti minimi previsti dall’art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., così sostituito dall’art. 11 del D. Lgs. n. 104/2017, secondo il quale:

“lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni ed i contenuti di cui all’Allegato VII della Parte Seconda del presente decreto...”

Lo studio di impatto ambientale dovrà contenere diverse informazioni, definite nel comma 3 dell’art. 11 del D. Lgs. n. 104/2017, che sostituisce l’art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006, tra le quali:

“una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni ed altre sue caratteristiche pertinenti;

una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull’ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e dismissione;

una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;

una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;

il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

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

In ossequio a quanto appena definito, lo studio di impatto ambientale è stato articolato in cinque differenti parti:

- PARTE PRIMA, costituente il quadro programmatico, predisposto alla verifica della conformità del progetto rispetto alle aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento;
- PARTE SECONDA, costituente il quadro progettuale, predisposto a definire l'analisi delle alternative di progetto che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale adottata, in seguito alla quale sono descritte le caratteristiche fisiche e funzionali del progetto;
- PARTE TERZA, costituente il quadro ambientale, predisposto all'analisi dei potenziali impatti, positivi o negativi, conseguenti alla realizzazione dell'opera, considerando anche gli impatti cumulativi, gli effetti socioeconomici e le misure di mitigazione previste per attenuare gli impatti negativi;
- PARTE QUARTA, costituente la sintesi non tecnica, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, che riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati;
- PARTE QUINTA, costituente il progetto di monitoraggio ambientale, predisposto all'individuazione dei parametri ambientali da monitorare nella fase ante operam, di esercizio, e post operam, con lo scopo di dimostrare quanto definito nella parte terza.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 20 di 235 |

La presente relazione costituisce lo SIA, dato dall'insieme del quadro programmatico, progettuale ed ambientale. Le restanti parti costituiscono gli elaborati "FV.MNR03.PD.SIA02-SIA03" e rappresentano la sintesi non tecnica ed il piano di monitoraggio ambientale.

3.2 Normativa vigente in materia di autorizzazioni a livello nazionale

Il Decreto Legislativo n. 104/2017 recante le norme di "Attuazione della Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati soggetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge n. 114/2015", ha portato ad una profonda revisione dell'articolato e delle procedure esistenti nel Titolo III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, con l'introduzione di nuovi procedimenti e modifiche agli allegati.

Nello specifico, all'art. 16 sono definiti i due provvedimenti unici autorizzativi, uno nazionale ed uno regionale, tramite i quali un progetto può essere sottoposto o a VIA di competenza statale, in cui il proponente può richiedere all'autorità competente che il provvedimento di VIA sia rilasciato nell'ambito di un provvedimento unico comprensivo di ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta o atto di assenso in materia ambientale, o a VIA di competenza regionale (PAUR).

Nel caso in esame, il progetto è sottoposto a VIA nazionale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. n. 152/2006.

Con legge n. 108/2021 "Legge di conversione", è stato convertito in legge il D. Lgs. n. 77/2021 "Decreto Semplificazioni bis", con l'introduzione di alcune modifiche al testo vigente. Il testo della Legge di conversione, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 181 del 30 luglio 2021, è entrato in vigore il 31 luglio 2021. Il Decreto Semplificazioni bis, come modificato dalla Legge di Conversione, ha introdotto rilevanti novità in materia di energia, al fine del "raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel PNIEC e nel PNRR con particolare riguardo all'incremento del ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili".

Gli ultimi aggiornamenti normativi in materia di fonti rinnovabili sono costituiti, innanzitutto, dal D. Lgs. n. 17/2022 (Decreto Energia), convertito dalla legge 15 luglio 2022 n. 91 (in G.U. 15/07/2022, n. 164) "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, recante misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina" e modificato dal più recente Decreto-legge 30 marzo 2023, n. 34 "Misure urgenti a sostegno delle famiglie e delle imprese per l'acquisto di energia elettrica e gas

naturale, nonché in materia di salute e adempimenti fiscali”, convertito, con modificazioni, dalla Legge 26 maggio 2023, n. 56. Tra le novità introdotte si hanno:

- Art. 6 “Disposizioni in materia di procedure autorizzative per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili”;
- Art. 7 “Semplificazione dei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili”.

Altro aggiornamento normativo è, inoltre, il Decreto-Legge n. 13/2023 “Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”, convertito, con modificazioni, dalla Legge 21 aprile 2023, n. 41. Tale decreto introduce modifiche relative al procedimento autorizzatorio unico per impianti a fonti rinnovabili che dovrà concludersi entro 150 giorni dalla ricezione dell’istanza di avvio dello stesso con un provvedimento di autorizzazione che comprenda anche la valutazione di impatto ambientale (VIA), ove occorrente.

Dunque, facendo riferimento alle normative nazionali appena citate, si può affermare che il progetto in esame rientra tra gli interventi previsti dall’allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., pertanto verrà sottoposto a VIA di competenza statale. In particolare, sarà attivata istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell’art. 23 del D. Lgs. n. 152/2006.

3.3 Normativa europea vigente in materia di pianificazione energetica

3.3.1 Regolamento UE 2022/2577 del Consiglio

Il 22 dicembre 2022 il Consiglio dell’Unione Europea si è riunito per istituire un quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili. Nello specifico al punto (3) specifica “... *l’Unione deve intraprendere ulteriori azioni immediate e temporanee per accelerare la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare mediante misure mirate suscettibili di accelerare il ritmo di diffusione delle energie rinnovabili nell’Unione nel breve termine.*”

Inoltre, al punto (5) evidenzia la necessità di puntare sulle fonti energetiche rinnovabili, infatti “*la revisione della potenza degli impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile è una delle soluzioni per aumentare rapidamente la produzione di energia rinnovabile con il minore impatto sull’infrastruttura di rete e sull’ambiente, anche nel caso delle tecnologie di produzione di energia rinnovabile come l’energia eolica, per le quali le procedure di autorizzazione sono generalmente più lunghe.*”

3.3.2 Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei (Clean energy package)”

Il pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei”, presentato dalla Commissione Europea mediante la comunicazione COM(2016)860, ha l’obiettivo di stimolare la competitività dell’Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell’energia dettati dalla transizione verso l’energia sostenibile. I regolamenti e le direttive del pacchetto fissano il quadro regolatorio della governance europea per energia e clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030. Tra i vari atti legislativi e regolatori sono di particolare importanza:

- la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia derivante da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%;
- il regolamento 2018/1999/UE sulla governance dell’unione dell’energia, che sancisce l’obbligo per ogni stato membro di presentare un “Piano Nazionale integrato per l’Energia e il Clima”, da aggiornare ogni dieci anni. L’obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l’impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

3.3.3 Quadro per le politiche dell’energia e del clima al 2030

Il quadro 2030 per il clima e l’energia comprende traguardi e obiettivi strategici a livello europeo per il periodo che va dal 2021 al 2030. Gli obiettivi chiave a livello europeo al 2030 sono:

- il miglioramento almeno del 32.5% dell’efficienza energetica, rispetto allo scenario 2007, ai sensi della Direttiva 201/2002/UE;
- la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell’Unione deve essere almeno pari al 32%, secondo quanto fissato dalla Direttiva 2018/2001/UE;
- la riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, secondo quanto previsto dal Regolamento 2018/842/UE, tale percentuale tramite la comunicazione COM(2019)640 è stata aumentata al 55%.

Con la comunicazione COM(2018)773, l’Unione Europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine da raggiungere entro il 2050. Lo scopo è infatti di ridurre le emissioni di gas serra dell’80% rispetto ai livelli del 1990.

Come dettagliato nel Green Deal Europeo, il settore energetico presenta il maggior potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra, che può infatti eliminare quasi totalmente le emissioni di CO₂ entro il 2050.

L'energia elettrica potrà sostituire i combustibili fossili nei trasporti e nel riscaldamento, e sarà prodotta sfruttando le fonti rinnovabili come: eolica, solare, idrica, biomasse.

3.3.4 Quadro europeo in materia di fonti rinnovabili e pacchetto "Fit For 55%"

La comunicazione COM(2022)108 della Commissione Europea è stata necessaria per un'azione europea comune per un'energia più sicura, più sostenibile e a prezzi più accessibili. Tra i vari obiettivi, si rende necessario ridurre il più rapidamente possibile la dipendenza da combustibili fossili, aumentando la percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Con le proposte del pacchetto "Fit For 55%" si prevede che le capacità fotovoltaiche ed eoliche nell'UE raddoppino entro il 2025 e triplichino entro il 2030. Ciò è possibile solamente semplificando e abbreviando l'iter autorizzativo dei progetti di energia rinnovabile, attraverso il recepimento della Direttiva 2018/2001/UE e del Regolamento n. 347/2013/UE, relativi rispettivamente alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili e al rilascio delle autorizzazioni per le infrastrutture energetiche. La Commissione invita gli Stati membri a garantire che la pianificazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, siano considerati di interesse pubblico prevalente e nell'interesse della sicurezza pubblica. Gli Stati membri dovrebbero rapidamente censire, valutare e assicurare la disponibilità di terreni adatti alla realizzazione di tali progetti.

Il presente progetto di realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, soprattutto in vista delle nuove direttive europee, 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 da combustibili fossili.

3.4 Normativa italiana vigente in materia di pianificazione energetica

Il contesto italiano di riferimento prende le basi delle strategie europee appena discusse e si compone di diversi atti normativi e strumenti di pianificazione, tra cui:

- la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN);
- il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- il Piano per la Transizione Ecologica (PTE).

3.4.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il DM 10 novembre 2017. Gli obiettivi che muovono la SEN sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Al fine di perseguire tali obiettivi, la SEN fissa dei target, e quelli che interessano il settore delle rinnovabili sono:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17.5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33.5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19.2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6.4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il GAP di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35€/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- azioni verso la decarbonizzazione al 2050 rispetto al 1990, e cioè una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

3.4.2 Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il PNIEC è lo strumento di riferimento per le politiche energetiche ed ambientali in Italia con un orizzonte al 2030, esso intende dare attuazione ad una visione di ampia trasformazione dell'economia affrontando i temi relativi a energia e clima. Il piano recepisce le novità contenute nel decreto-legge sul clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal.

Inoltre, stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. Il Piano pone, tra gli obiettivi e traguardi nazionali, i seguenti:

- riduzione delle emissioni gas effetto serra nel 2030, a livello europeo, del 40% rispetto al 1990. Tale riduzione, in particolare, sarà ripartita tra diversi settori;
- produzione di energia rinnovabile a livello europeo. L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep da fonti rinnovabili. In particolare, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori, tra cui il 55% di quota da rinnovabili nel settore elettrico.

3.4.3 Il Green New Deal italiano, la pandemia e il PNRR

A seguito della crisi pandemica che ha colpito l'Italia e l'Europa a partire dal febbraio 2020, l'Unione Europea ha risposto con un programma di investimenti e riforme di ampia e consistente portata economica, denominato Next Generation (NGEU). Uno dei cardini di tale programma è la transizione ecologica e digitale, in cui l'ambito energetico ed ambientale è fortemente coinvolto. Per poter accedere al Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), l'Italia ha trasmesso, il 30 aprile del 2021, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Tra le varie missioni del piano vi è la "Rivoluzione verde e transizione ecologica". La ripartizione delle risorse vede il 40% circa destinato al Mezzogiorno, a testimonianza dell'attenzione del riequilibrio nel territorio italiano. La missione "Rivoluzione verde" prevede interventi, sottoforma di investimenti e riforme, per incrementare la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile, tramite soluzioni decentralizzate e di taglio industriale, il rafforzamento delle reti per una migliore gestione dell'energia elettrica prodotta dagli stessi impianti, in un'ottica di decarbonizzazione degli usi finali. Per tale missione sono stati stanziati 68,6 miliardi di euro.

3.4.4 Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), approvato con Delibera del Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica l'8 marzo 2022, intende fornire un inquadramento generale sulla strategia per la

transizione ecologica italiana e dà un quadro concettuale che anche accompagna gli interventi del PNRR. Il Piano si sviluppa secondo un approccio sistemico, orientato alla decarbonizzazione ma non solo; esso è caratterizzato da una visione olistica ed integrata, che include la conservazione della biodiversità e la preservazione dei sistemi ecosistemici, integrando la salute e l'economia e perseguendo la qualità della vita e l'equità sociale. L'orizzonte temporale del PTE è il 2050, anno in cui l'Italia deve conseguire l'obiettivo, chiaro ed ambizioso, di operare a "zero emissioni nette di carbonio" e cioè svincolandosi da una linearità tra creazione di ricchezza e benessere con il consumo di nuove risorse e/o aumento di emissioni, oltre all'obiettivo della riduzione del 55% delle emissioni di gas serra al 2030.

Uno dei principali interventi in cui si declina il Piano è la decarbonizzazione, in quanto la sfida climatica impone l'accelerazione delle misure di mitigazione in modo da ottenere un saldo netto di emissioni pari a zero entro il 2050 e la stabilizzazione del riscaldamento globale a un aumento di 1,5-2°C, come auspicato dagli accordi di Parigi. Per raggiungerlo, il Piano ipotizza uno sforzo verso la dismissione dell'uso di carbone entro il 2025 con la provenienza del 72% da fonti rinnovabili nel 2030, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050.

Nello specifico, sono almeno due gli ostacoli che dovranno essere superati in via preliminare:

- le difficoltà autorizzative e la complessità delle procedure, che rallentano e limitano la crescita del settore e degli investimenti;
- la lenta progressione della capacità rinnovabile, che nel 2019 è cresciuta di poco più di 1,2 GW e nel 2020 di soli 0,72 GW.

Il presente progetto di costruzione di un impianto agro-fotovoltaico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale, soprattutto in vista degli investimenti previsti dal PNRR e dal PTE, 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 da combustibili fossili.

3.5 Normativa regionale vigente in materia di pianificazione energetica

3.5.1 Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS)

Il piano energetico regionale è il principale strumento con cui programmare e indirizzare gli interventi sia strutturali che infrastrutturali in campo energetico e costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 27 di 235 |

La regione Sicilia con DPRS n. 13 del 2009 ha adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS), che prevedeva obiettivi di pianificazione energetica regionale da raggiungere entro il 2020. In vista della scadenza dello scenario di riferimento del PEARS e della necessità di adeguamento alle attuali esigenze di efficientamento energetico e agli obiettivi legati alla transizione energetica, alla luce delle più recenti innovazioni in campo tecnologico-energetico, il Dipartimento dell'Energia dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha formulato una proposta di aggiornamento del PEARS, approvata dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022.

Si è partiti, in una prima fase, dal rispetto dell'obiettivo programmatico assegnato alla Regione Siciliana dal D.M. 15 marzo 2012 "Burden Sharing" che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% come rapporto tra il consumo finale lordo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e il consumo finale lordo di energia sul territorio regionale al 2020. L'obiettivo è stato, poi, il superamento degli obiettivi del Burden Sharing, attraverso la formulazione di tre differenti scenari. Quello idoneo al perseguimento degli obiettivi posti è risultato essere lo Scenario di Intenso Sviluppo (SIS) che, partendo dallo scenario PEARS di attuazione delle misure previste dalla SEN 2017 e dal PNIEC, si pone degli obiettivi più ambiziosi in termini di risparmi dei consumi energetici finali.

Sulla base dell'alternativa SIS, scelta come strategia per la pianificazione energetico-ambientale regionale, il PEARS ha individuato dei macro-obiettivi specifici, il cui perseguimento comporterà la realizzazione di una serie di azioni strategiche mirate a:

- sostenere la valorizzazione delle sinergie con il territorio, al fine di incrementare lo sviluppo della generazione da fonte rinnovabile, il potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e la diffusione di sistemi di storage e smart grid, perseguendo l'autonomia energetica dell'Isola, almeno per i consumi elettrici, entro il 2030;
- limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti rispetto al 1990;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici e favorendo una mobilità sostenibile;
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali;
- facilitare l'evoluzione tecnologica in tutti i settori.

Il PEARS 2030 prevede, relativamente al settore fotovoltaico, il raggiungimento di un valore di produzione pari a 5,95 TWh, a partire dal dato di produzione nell'ultimo anno disponibile (2019) che si è attestato su circa 1,83 TWh. Nello specifico si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,57 TWh,



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 28 di 235 |

sarà ottenuta dal repowering e dal revamping degli impianti esistenti, mentre il resto della produzione, pari a 3,55 TWh, sarà realizzato attraverso nuovi impianti fotovoltaici. In particolare, si stima che la nuova potenza installata sarà pari a 2320 MW, ripartita tra impianti in cessione totale installati a terra (1100 MW) ed impianti in autoconsumo (1220 MW) realizzati sugli edifici.

3.5.2 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (Patto dei Sindaci)

Dopo l'adozione nel 2008 del pacchetto Clima ed Energia, l'Unione Europea ha contestualmente lanciato l'iniziativa "Patto dei Sindaci" finalizzata alla realizzazione di una rete di sindaci e leader locali, in Europa e oltre, per la collaborazione ed il sostegno reciproco nel raggiungimento di un obiettivo comune: la neutralità climatica entro il 2050.

Gli impegni previsti dal "vecchio" Patto dei Sindaci sono scaduti nel 2020 e le amministrazioni comunali sono state chiamate a rinnovare gli obiettivi al 2030 attraverso la sottoscrizione del Documento di Impegno del nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia con l'impegno, entro due anni dalla sottoscrizione, ad approvare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), contenete l'insieme delle azioni che si intendono porre in atto e che costituiscono il fulcro delle politiche di transizione energetica e climatica del singolo ente locale, con obiettivo di riduzione delle emissioni inquinanti di almeno il 40% entro il 2030, con una valutazione dei rischi e degli impatti del cambiamento climatico e con le relative misure di mitigazione e adattamento.

Il presente progetto di costruzione di un impianto agro-fotovoltaico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica regionale, soprattutto in riferimento a PEARS e 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 da combustibili fossili.

3.6 Strumenti di pianificazione energetica nazionali e regionali

3.6.1 Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010

Con il DM 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, la Parte IV delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio.

Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal

punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. La tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali a tale scopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e nella procedura di VIA nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'Allegato 3 alle Linee Guida, dove alla lettera f) sono indicate le aree e i siti non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti:

Tabella 3 - Aree non idonee ai sensi del DM 10/09/2010

| |
|--|
| I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO. |
| Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del medesimo decreto. |
| Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica. |
| Le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso. |
| Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/91 ed equivalenti a livello regionale. |
| Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar. |
| Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale). |
| Le Important Bird Areas (IBA). |
| Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione. |
| Le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 30 di 235 |

DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del D. Lgs. n. 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo.

Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del decreto-legge n. 180/98 e ss.mm.ii.

Le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Il progetto rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" pubblicate il 18 settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 settembre 2010 ed è coerente con le stesse.

3.6.2 La normativa in materia ambientale nella Regione Sicilia

3.6.2.1 DPR n. 48 del 18/07/2012

Con il Decreto Presidenziale n. 48 del 18/07/2012 la Regione Sicilia recepisce le linee guida del DM 10/09/2010.

".. ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali derivanti dall'applicazione della direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, trovano immediata applicazione nel territorio della regione siciliana le disposizioni al cui decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi", nel rispetto del D. Lgs. n. 387/2003, del D. Lgs. n. 28/2011 e delle disposizioni contenute nella LR n. 10/1991 e ss.mm.ii., ferme restando le successive disposizioni e annessa tabella esplicativa." (Art. 1)

La legge disciplina:

- il procedimento per l'indicazione delle aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti (Art. 2);
- le procedure di semplificazione amministrativa ai sensi e per gli effetti dell'art. 6, comma 9, del D. Lgs. n. 28/2011 per la costruzione ed esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale fino ad 1 MW. In particolare, si prevede l'obbligo di presentazione dell'istanza di Autorizzazione Unica per gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 1 MW;
- il procedimento di autorizzazione unica ai sensi dell'articolo 12 del D. Lgs. n. 387/2003 elencando inoltre la documentazione necessaria per tale istanza;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 31 di 235 |

- la disciplina della procedura abilitativa semplificata (PAS, Art. 7) di competenza comunale;
- gli oneri istruttori (art. 10) da versare al momento della presentazione dell'istanza di Autorizzazione Unica e di Procedura Abilitativa Semplificata.

4 ANALISI DI COMPATIBILITÀ

4.1 Strumenti di governo del territorio

In questo capitolo si riportano i principali strumenti di Governo del Territorio vigenti nella Regione Sicilia. La coerenza dell'opera con gli strumenti di pianificazione è illustrata in forma sintetica, ciò vale soprattutto per il PTPR, i cui contenuti nello specifico sono illustrati nella relazione paesaggistica allegata al progetto.

4.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

L'amministrazione regionale dei Beni Culturali e Ambientali, al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesistici ed ambientali del territorio siciliano, in attuazione dell'art. 3 della LR n. 80 del 1977 e dell'art. 1-bis della legge n. 431 del 1985, con D.A. n. 6080 del 1999 ha approvato le "Linee guida del Piano Territoriale Paesistico" che costituiscono l'indirizzo di riferimento per la redazione dei Piani Paesistici, alla scala sub-regionale e locale e valgono come strumento propositivo, di orientamento e di conoscenza per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fondamentalmente i seguenti obiettivi:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Il PTPR investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica e all'articolazione normativa del piano stesso. Attraverso le linee guida è stato possibile delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale. Ciò avviene andando a classificare il territorio siciliano in:

- aree già sottoposte a vincolo ai sensi e per gli effetti delle "leggi nn. 1497/39, 1089/39, e LR nn. 15/91 e 431/85"; per tali aree sono indicati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi di Piano e in particolare alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 33 di 235 |

l'apposizione di vincoli. Il Piano indica le componenti caratteristiche del paesaggio oggetto di tutela e fornisce sia gli orientamenti da osservare per perseguire gli obiettivi di piano che le disposizioni necessarie ad assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela;

- altre aree meritevoli di tutela o interrelazioni tra esse, per le quali il Piano definisce gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
- l'intero territorio regionale, comprese le aree non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore. Per tali aree sono individuate le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub-regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

I paesaggi della Sicilia sono fortemente condizionati dalla morfologia che, per la estrema variabilità che la caratterizza, crea accesi contrasti. Partendo da tale considerazione il PTPR articola il territorio regionale in diciassette ambiti territoriali, per ognuno dei quali l'ente competente in materia di pianificazione paesistica è la Soprintendenza.

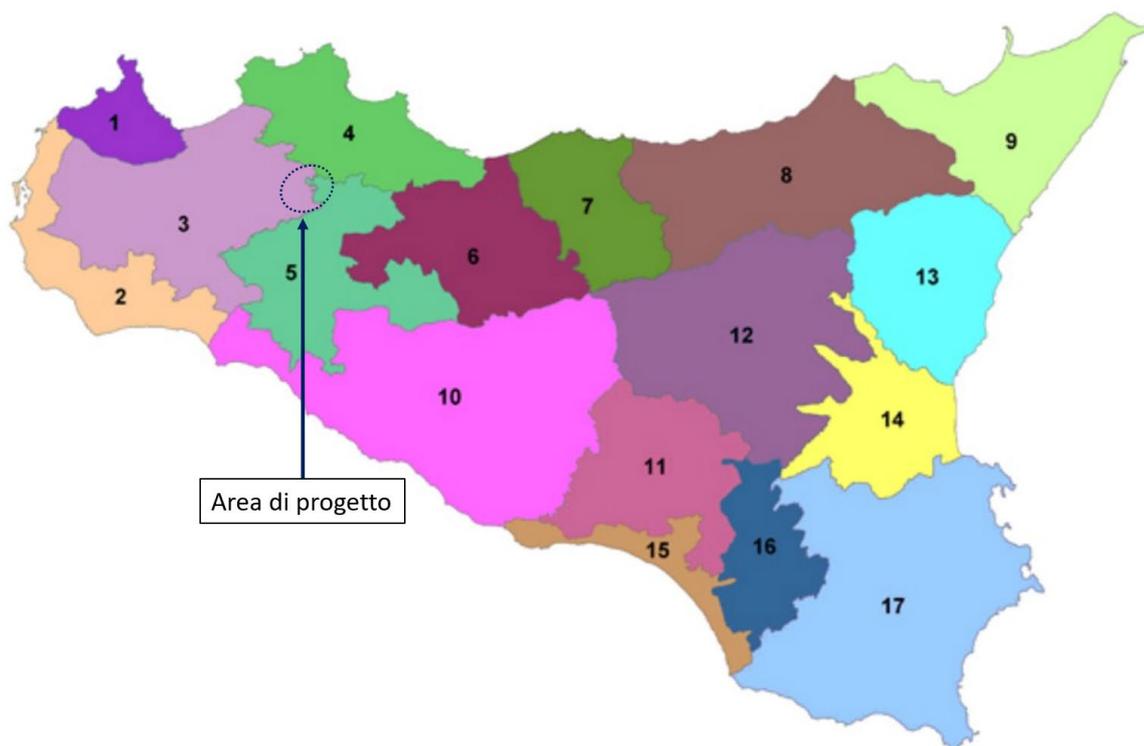


Figura 6 - Suddivisione della Regione Siciliana in 17 ambiti paesaggistici con riferimento all'area oggetto di studio

Le aree nelle quali saranno realizzati l'impianto agro-fotovoltaico e il cavidotto sono comprese nel comune di Monreale (PA), precisamente ricadrebbero tra gli **ambiti 3 e 5**, rispettivamente **"Area delle colline del trapanese"** e **"Area dei rilievi dei monti Sicani"**.

Per la provincia di Palermo il Piano Paesaggistico risulta in fase di concertazione (Fig. 7) 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.

| Provincia | Ambiti paesaggistici regionali (PTPR) | Stato attuazione | In regime di adozione e salvaguardia | Approvato |
|---------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------|
| Agrigento | 2, 3, 10, 11, 15 | vigente | 2013 | |
| Caltanissetta | 6, 7, 10, 11, 15 | vigente | 2009 | 2015 |
| Catania | 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 | vigente | 2018 | |
| Enna | 8, 11, 12, 14 | istruttoria in corso | | |
| Messina | 8 | fase concertazione | | |
| | 9 | vigente | 2019 | |
| Palermo | 3, 4, 5, 6, 7, 11 | fase concertazione | | |
| Ragusa | 15, 16, 17 | vigente | 2010 | 2016 |
| Siracusa | 14, 17 | vigente | 2012 | 2018 |
| Trapani | 1 | vigente | 2004 | 2010 |
| | 2, 3 | vigente | 2016 | |

Figura 7 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia

La compatibilità sarà dunque valutata in relazione a quanto predisposto dalle linee guida del PTPR, per gli ambiti territoriali di riferimento, e agli indirizzi forniti dal Piano Paesaggistico di Palermo.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 35 di 235 |

4.1.1.1 Ambito 3 – Area delle colline del Trapanese

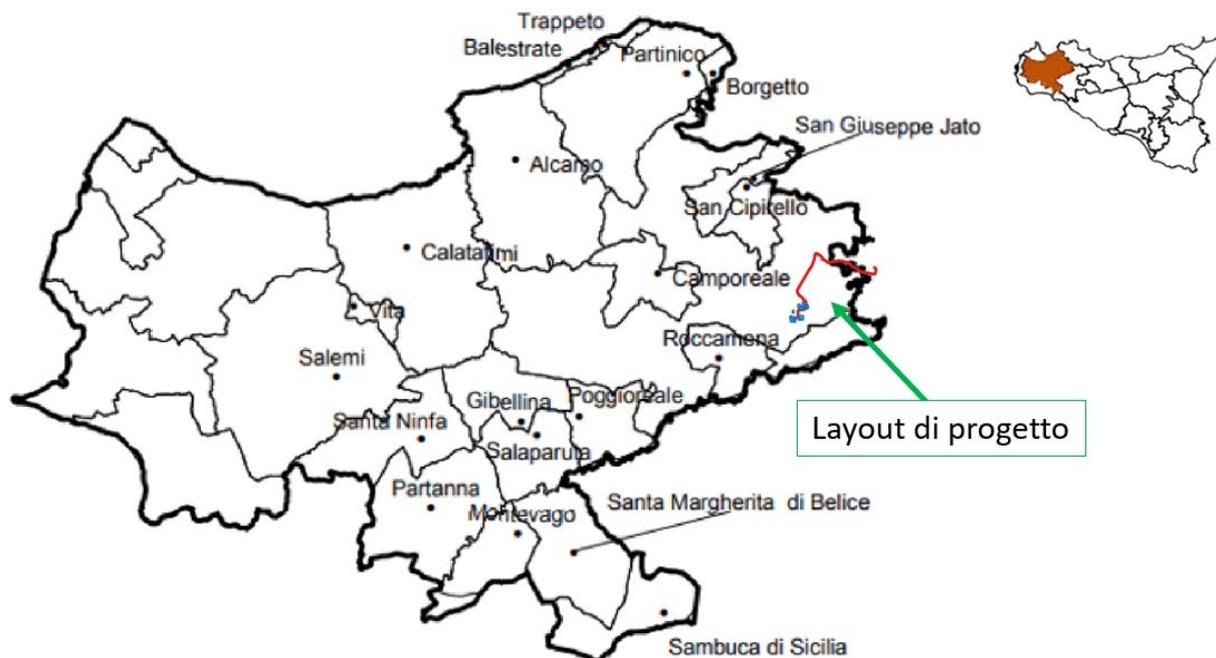


Figura 8 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto all'ambito 3 "Area delle colline del Trapanese"

Il Titolo III, art. 18 delle Linee Guida del PTPR contiene una descrizione di tutti gli ambiti territoriali e dei loro caratteri peculiari.

Si riporta un brevissimo estratto di quanto è possibile leggere in riferimento all'Ambito 3. "Il territorio è caratterizzato per la maggior parte da basse colline argillose che si affacciano sul mar Tirreno e che sono interrotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale. Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato; i caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti".

La interrelazione tra le opere di progetto e i sottosistemi relativi all'Ambito 3 sono di seguito riassunte:

- Sottosistema biotico – biotopi: si può affermare la compatibilità tra le opere di progetto e l'invaso artificiale Lago Poma, luogo di sosta di grossi contingenti ornitici migratori e posto ad una distanza di circa 14 km dall'area di impianto;
- Sottosistema insediativo – siti archeologici: si può affermare la compatibilità tra le opere di progetto e i siti archeologici. L'inquadramento delle aree di progetto rispetto ai siti archeologici è riportato al [§. 4.2.2.1.2.](#)
- Sottosistema insediativo – centri e nuclei storici: si può affermare la compatibilità tra le opere di progetto e i due nuclei storici presenti nel comune di Monreale, Borgo Schirò e Grisi. Borgo Schirò è

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 36 di 235 |

nelle immediate vicinanze dell'area di impianto. Ulteriori dettagli in merito alla compatibilità del progetto proposto rispetto a tale centro sono riportati nell'elaborato *FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01 – Relazione Archeologica*, allegato al progetto. Grisi è posto, invece, ad una distanza di circa 15 km dalla recinzione dell'area di impianto.

- Sottosistema insediativo – beni isolati: si può affermare la compatibilità tra le opere di progetto e i beni isolati. L'inquadramento delle aree di progetto rispetto ai beni isolati è riportato al [§4.2.2.1.2](#).

4.1.1.2 Ambito 5 – Area dei rilievi dei monti Sicani



Figura 9 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto all'Ambito 5 "Area dei rilievi dei monti Sicani"

Si riporta un brevissimo estratto di quanto è possibile leggere, nel Titolo III, art. 18 delle Linee Guida del PTPR, in riferimento all'Ambito 5. "L'ambito è caratterizzato dalla dorsale collinare che divide l'alta valle del Belice Sinistro ad ovest e l'alta valle del S. Leonardo ad est, e nella parte centromeridionale dai Monti Sicani. Le qualità paesistiche riconosciute a tale ambito sono rilevanti e derivano dalla particolarità delle rocche, dalla morfologia ondulata delle colline argillose, dalla permanenza delle colture tradizionali dei campi aperti e dai pascoli di altura, dai boschi, dalla discreta diffusione di manufatti rurali e antiche masserie, dai numerosi siti archeologici".

La interrelazione tra le opere di progetto e i sottosistemi relativi all'Ambito 5 sono di seguito riassunte:

- Sottosistema biotico – biotopi: si può affermare la compatibilità tra le opere di progetto e il Bosco della Ficuzza e Rocca Busambra, la cui distanza dall'impianto è di circa 6 km.
- Sottosistema insediativo – siti archeologici: si può affermare la compatibilità tra le opere di progetto e i siti archeologici, il cui censimento è stato effettuato in maniera incrociata tra l'elenco presente sulle Linee Guida del PTPR e le carte dei vincoli paesaggistici (D. Lgs. 142/2004) per l'area di intervento.

4.1.1.3 Rapporto di compatibilità con le prescrizioni del PTPR

Sulla base delle analisi condotte si può 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.

4.1.2 Piano Paesaggistico (PP) di Palermo

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 12 ricadenti nella provincia di Palermo è redatto in adempimento alle disposizioni del D. Lgs. n. 42/2004, così come modificate dal D. Lgs. n. 157/2006 e dal D. Lgs. n. 63/2008, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art. 143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale definiscono, per ciascun ambito territoriale individuato, i seguenti obiettivi generali:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità;
- valorizzazione dell'identità e peculiarità del paesaggio;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale.

Tali obiettivi, di carattere generale, vengono dettagliati all'interno del Piano Paesaggistico per ciascun ambito locale denominato Paesaggio Locale. Il PP, quindi, suddivide il territorio degli Ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 12 della provincia di Palermo in Paesaggi Locali, individuati, così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, sulla base delle caratteristiche naturali e culturali del paesaggio. I Paesaggi Locali individuati sono 18 e, nello specifico, il cavidotto interessa uno di essi:

- Paesaggio locale n. 17 "Corleone".

La normativa di Piano si articola in:

- Norme per *componenti* del paesaggio (Titolo II delle N.d.A.), che riguardano le componenti del paesaggio analizzate e descritte nei documenti di Piano, nonché le aree di qualità e vulnerabilità percettivo-paesaggistica, individuate sulla base della relazione fra beni culturali e ambientali di tutela paesaggistica a questi connessi;
- Norme per *paesaggi locali* (Titolo III delle N.d.A.) in cui le norme per componenti trovano maggiore specificazione e si modellano sulle particolari caratteristiche culturali e ambientali dei paesaggi stessi, nonché sulle dinamiche insediative e sui processi di trasformazione.

Gli indirizzi, riferiti ai Paesaggi locali, sono articolati, in attuazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, in una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

A. Sistema Naturale

- A.1 Sottosistema Abiotico, concernente fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
- A.2 Sottosistema Biotico, che interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici;

B. Sistema Antropico

- B.1 Sottosistema Agricolo-forestale, concernente i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
- B.2 Sottosistema Insediativo, che comprende i processi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 39 di 235 |

4.1.2.1 Rapporto di compatibilità con le prescrizioni del PP di Palermo

4.1.2.1.1 Componenti del paesaggio

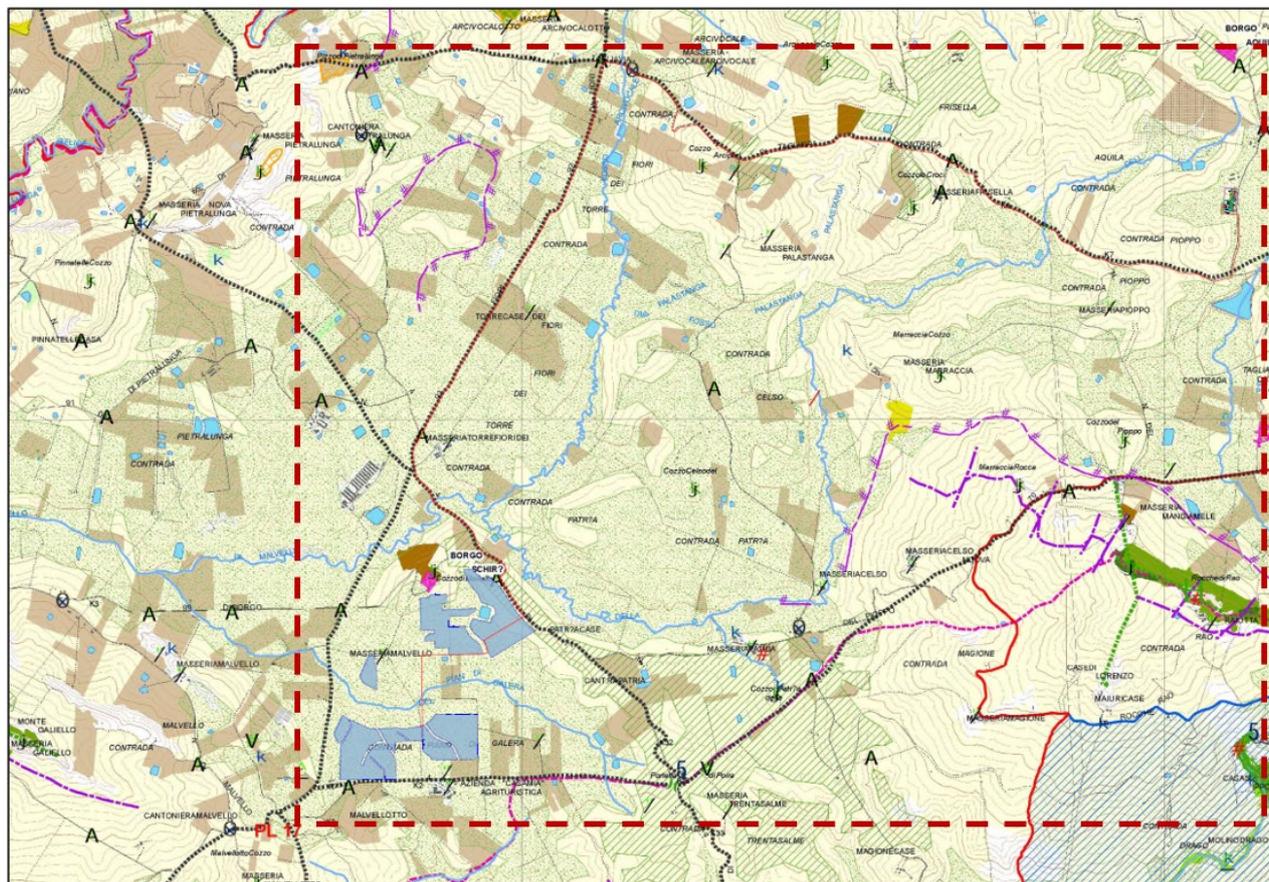


Figura 10 - Stralcio carta delle Componenti del paesaggio (Rif. FV.MNR03.PD.C.01)

Dall’analisi cartografica risulta che l’area di impianto ricade per la maggior parte su “Piane fluviali” e in piccola parte su “Altopiani”, entrambe componenti geomorfologiche del sistema naturale, sottosistema abiotico e disciplinate dall’art. 11 delle Norme di Attuazione del PP di Palermo. Si tratta di aree oggetto di attenzione e tutela per le loro specificità geomorfologiche, oltre che di elementi rilevanti nella percezione del paesaggio. In dette aree non sono consentiti interventi tali da alterare i caratteri paesaggistici ed ambientali, oltre che i valori e i contenuti specifici dei siti stessi. L’impianto agro-fotovoltaico, per le proprie caratteristiche tecniche e funzionali, non va ad alterare i caratteri ambientali delle aree in oggetto né quelli paesaggistici, così come specificato nell’elaborato FV.MNR03.PD.RP.01 – Relazione paesaggistica, allegato al progetto.

Dall’analisi cartografica risulta che il caviodotto attraversa una serie di interferenze:

- “Piane fluviali”, appartenenti alle *componenti geomorfologiche* del sistema naturale, sottosistema abiotico e disciplinate dall’art. 11 delle N.d.A. del PP;

Gli elementi appartenenti a tale componente sono oggetto di attenzione e di tutela in relazione alla loro specificità dal punto di vista geomorfologico. In tali aree non sono consentiti gli interventi suscettibili di alterare i caratteri paesaggistici ed ambientali, il cavidotto, in quanto completamente interrato, non rientra tra questi ultimi.

- “Reticolo idrografico”, appartenente alle *componenti idrologiche* del sistema naturale, sottosistema abiotico e disciplinato dall’art. 11 delle N.d.A. del PP;

Tali componenti sono oggetto di attenzione e tutela in relazione alla loro specificità dal punto di vista ambientale e alla loro rilevanza quali elementi strutturanti del paesaggio della percezione. Il cavidotto, nello specifico, attraversa in un tratto il Fiume Malvello, in un tratto il Fosso Arcivocale e in un tratto il Fosso Palastanga, tutti fiumi tutelati ai sensi dell’art. 142 del Codice. A tal proposito si sottolinea che le interferenze con il reticolo idrografico verranno risolte mediante la tecnologia della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al fine di evitare alterazioni del deflusso naturale del corso d’acqua, o tramite scavo nel terreno/strada (Rif. FV.MNR03.PD.A.10 – *Relazione idrologico-idraulica*).

- “Paesaggio delle colture erbacee” e “Paesaggio dei vigneti”, tutte componenti del sistema antropico, sottosistema agricolo-forestale e disciplinate dall’art. 14 delle N.d.A. del PP;

Si tratta di aree di interesse paesaggistico-percettivo, in cui l’indirizzo principale è quello del mantenimento compatibile con criteri generali di salvaguardia paesaggistica ed ambientale. Il cavidotto, attraversando strada esistente ed essendo completamente interrato ad una profondità di almeno 1,20 m, risulta compatibile con gli indirizzi del PP.

- “Regie Trazzere”, componente *viabilità storica* appartenente al sistema antropico, sottosistema insediativo e disciplinata dall’art. 18 delle N.d.A. del PP;

Il Piano paesaggistico riconosce nell’infrastruttura viaria storica “valori culturali ed ambientali in quanto testimonianza delle trame di relazioni antropiche ed elemento di connessione di contesti culturali ed ambientali di interesse testimoniale, relazionale e turistico-culturale”, evitando che ne venga alterata e compromessa l’identità. Il tracciato del cavidotto interferisce con trazzere che sono state totalmente reintegrate e sovrapposte ai tracciati di strade provinciali asfaltate e strade comunali per già sottratte alla loro originaria funzione. La realizzazione del cavidotto, che si attesterà su strada esistente e sarà completamente interrato, risulta essere quindi compatibile con quanto previsto dall’art. 18 delle N.d.A.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 41 di 235 |

In sintesi, il cavidotto risulta essere compatibile con quanto previsto dal Piano Paesaggistico di Palermo.

4.1.2.1.2 Regimi normativi

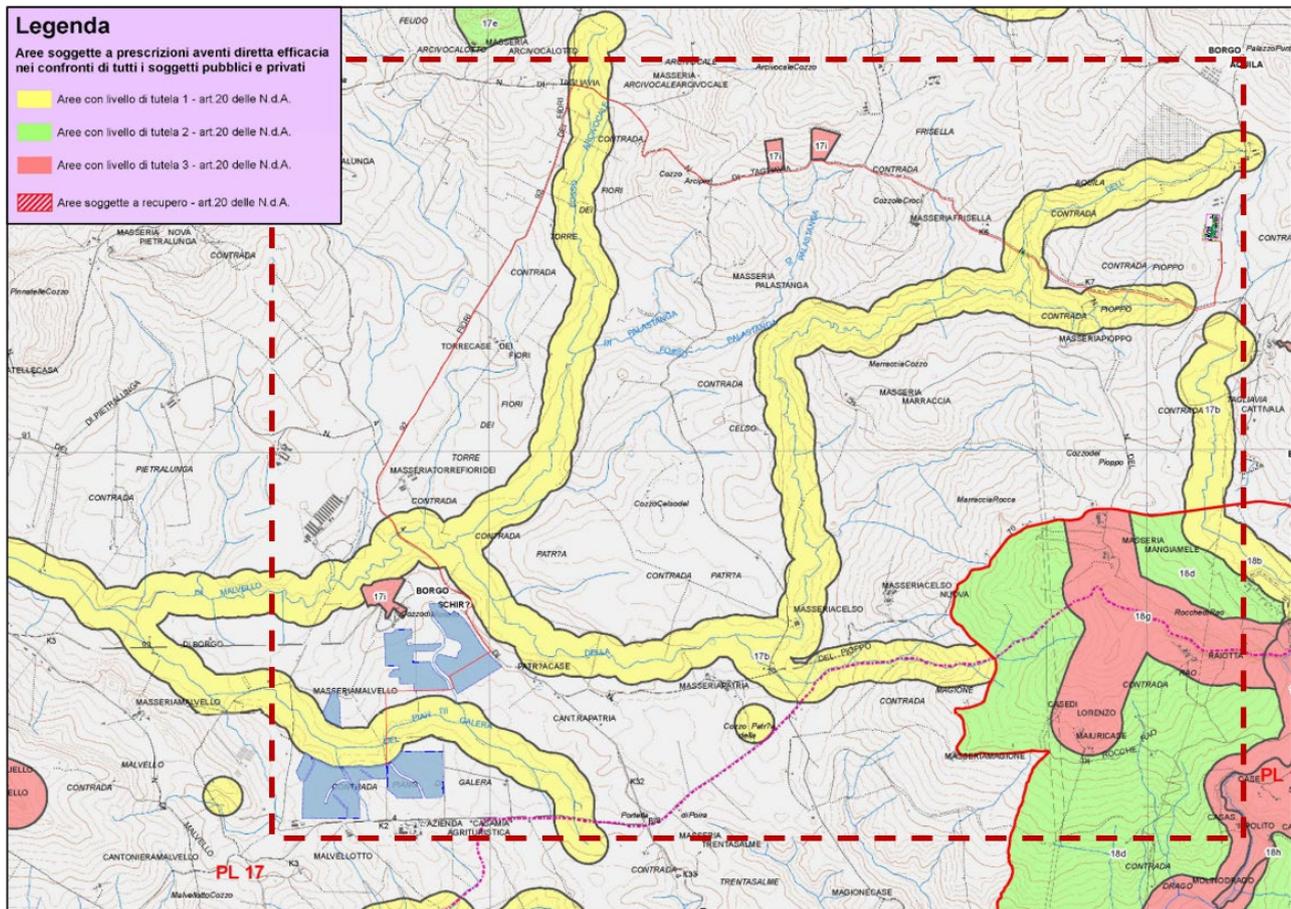


Figura 11 - Stralcio carta dei Regimi Normativi (Rif. FV.MNR03.PD.C.01)

Dall'analisi cartografica risulta che l'area di impianto e il cavidotto ricadono totalmente all'interno del Paesaggio Locale n. 17 "Corleone". I caratteri connotanti il Paesaggio Locale 17 sono il Fiume Belice, che assieme ai suoi affluenti attraversa il territorio caratterizzando le aree vallive dominate dal sistema agrario, e il centro di Corleone.

Il cavidotto si sviluppa (nello stesso paesaggio locale 17) attraversando aree soggette a livello di tutela 1 (17b), ossia "Paesaggio della rete fluviale minore e aree di interesse archeologico". Gli obiettivi specifici in tali aree sono la tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate alla rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e alla tutela e conservazione degli elementi naturali, dei valori percettivi e delle emergenze geomorfologiche. Ai sensi dell'art. 37 delle N.d.A. del PP di Palermo, punto 17b, in tali



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 42 di 235 |

aree non è consentito realizzare opere di regimentazione delle acque, discariche e cave, e attuare interventi tali da modificare il regime, il corso o la composizione delle acque.

La realizzazione del cavidotto, essendo interrato e attraversando unicamente percorsi esistenti, non rientra tra questi ultimi e non compromette gli obiettivi di tutela previsti dalle N.d.A. del PP.

Inoltre, si individuano nel PL17 tre attraversamenti del cavidotto con corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art. 142 lett c.) del D. Lgs. n. 42/2004: il "Vallone di Malvello" (indicato sull'elaborato di riferimento *FV.MNR03.PD.G.01.1* come I.05) che sarà risolto mediante scavo in trincea, il "Fosso Arcivocale" (indicato sull'elaborato di riferimento *FV.MNR03.PD.G.01.3* come I.13) e il "Vallone Rocchetta Fosso dell'Aquila" (indicato sull'elaborato di riferimento *FV.MNR03.PD.G.01.3* come I.16) saranno risolti tramite la tecnologia della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Si può, dunque, affermare, sulla base delle analisi precedentemente condotte e di quelle nei capitoli successivi, 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.

4.1.3 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Palermo

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) nasce con l'obiettivo di definire la politica di governo del territorio provinciale e si pone come strumento di congiunzione tra la normativa di riferimento a livello regionale, la pianificazione urbanistica comunale e tutti gli altri strumenti programmatori che interessano le trasformazioni sul territorio. Tra i suoi vari obiettivi, primaria è la tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti sul territorio, basata sui principi di sostenibilità ambientale e di cooperazione tra tutte le forze sociali ed economiche in gioco. Esso costituisce un atto di programmazione generale, strategico e strutturale, e orienta le proprie indicazioni sulla base di una serie di punti cardine, tra cui la conservazione del capitale naturale attuale, allo scopo di favorirne la crescita e ridurre la pressione su di esso dei fattori antropici.

La provincia di Palermo ha avviato l'iter per la predisposizione e l'approvazione del PTP (ai sensi dell'art. 12 della LR n. 9/1986 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'assessorato Regionale Territorio e Ambiente). Esso recepisce, chiaramente, le disposizioni del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, in particolare dell'art. 143. L'iter di redazione del PTP è stato avviato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello *Schema di Massima* del piano, primo documento operativo ed evoluzione del precedente *Quadro Propositivo con Valenza Strategica*. Lo schema di massima è stato approvato con



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 43 di 235 |

deliberazione del Consiglio n. 070/C del 24/06/2010. Il PTP prevede tre elementi di pianificazione: il *Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS)*, il *Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS)* e il *Piano Operativo (PO)*. In particolare, il *Quadro Propositivo* è articolato per sistemi, aggregati in due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati. Il QPS assume il valore e gli effetti di piano di settore, poiché definisce l'assetto idrogeologico del territorio, sviluppa e approfondisce i contenuti del PAI e assume carattere prescrittivo nei confronti dei piani comunali. Lo *Schema di massima*, individua la struttura delle invariati territoriali, ossia delle destinazioni del suolo non contrattabili, distinguendo tra aree indisponibili (quelle strettamente agricole e quelle vincolate dal punto di vista paesaggistico/ambientale) e aree disponibili per le trasformazioni richieste dal sistema territoriale urbanizzato. Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali e istituisce le Riserve e i Parchi Naturali Regionali introdotti dalla legge n. 431/85 e recepiti dalla LR n. 14/1988.

4.1.3.1 Rapporto di compatibilità con il PTP della provincia di Palermo

Gli aspetti valutati nel presente studio in riferimento allo Schema di massima del PTP della Provincia di Palermo riguardano:

1. gli schemi regionali e relazioni di contesto in riferimento al sistema naturalistico-ambientale, illustrati nella Figura 12.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 44 di 235 |

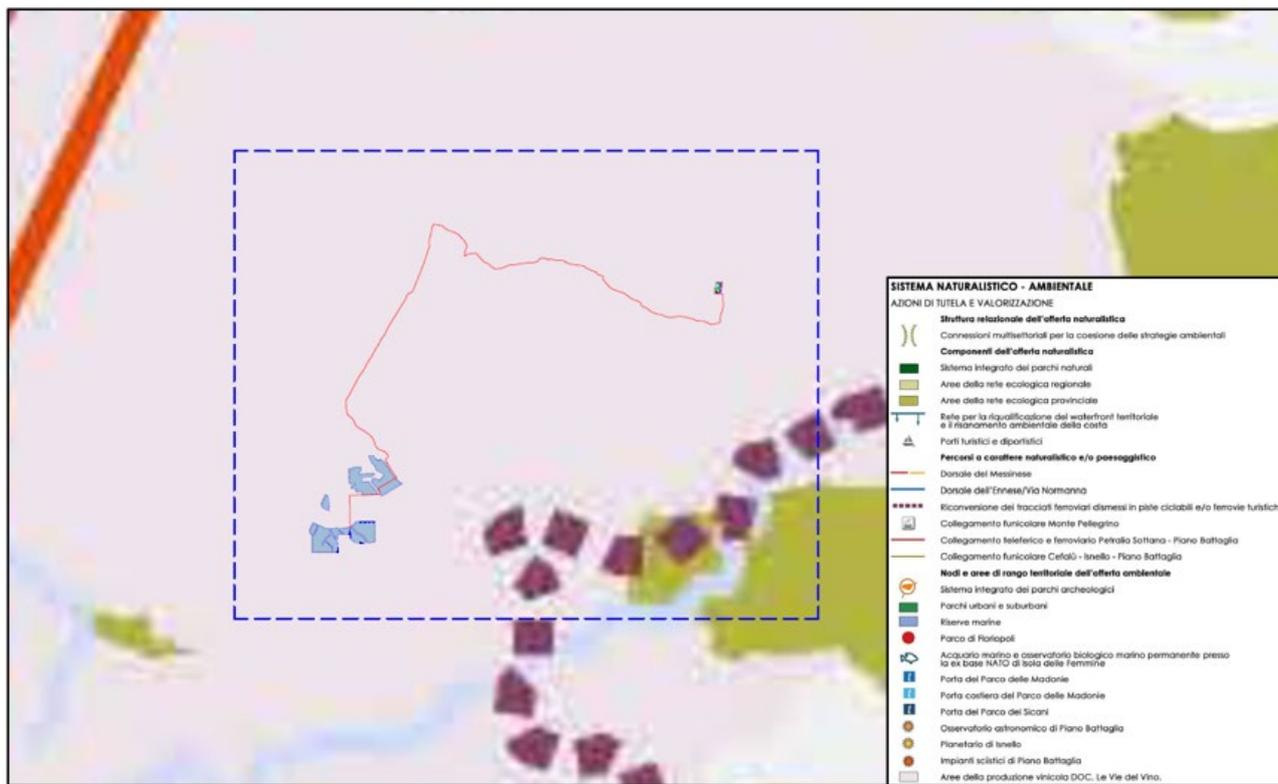


Figura 12 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli schemi regionali e relazioni di contesto - Sistema naturalistico-ambientale del PTP (Rif. FV.MNR03.PD.C.08.1)

Dalla cartografia emerge che l'area di impianto e le opere connesse risultano compatibili con:

- le componenti dell'offerta naturalistica, in particolare le aree della rete ecologica provinciale;
- con i percorsi a carattere naturalistico e/o paesaggistico, in particolare le riconversioni dei tracciati ferroviari dismessi in piste ciclabili e/o ferrovie turistiche;
- con le aree dell'offerta ambientale, in particolare il sistema integrato dei parchi archeologici.

Nessuna delle componenti suddette interferisce direttamente con l'area di impianto.

2. Gli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale, illustrati nella Figura 13.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 45 di 235 |

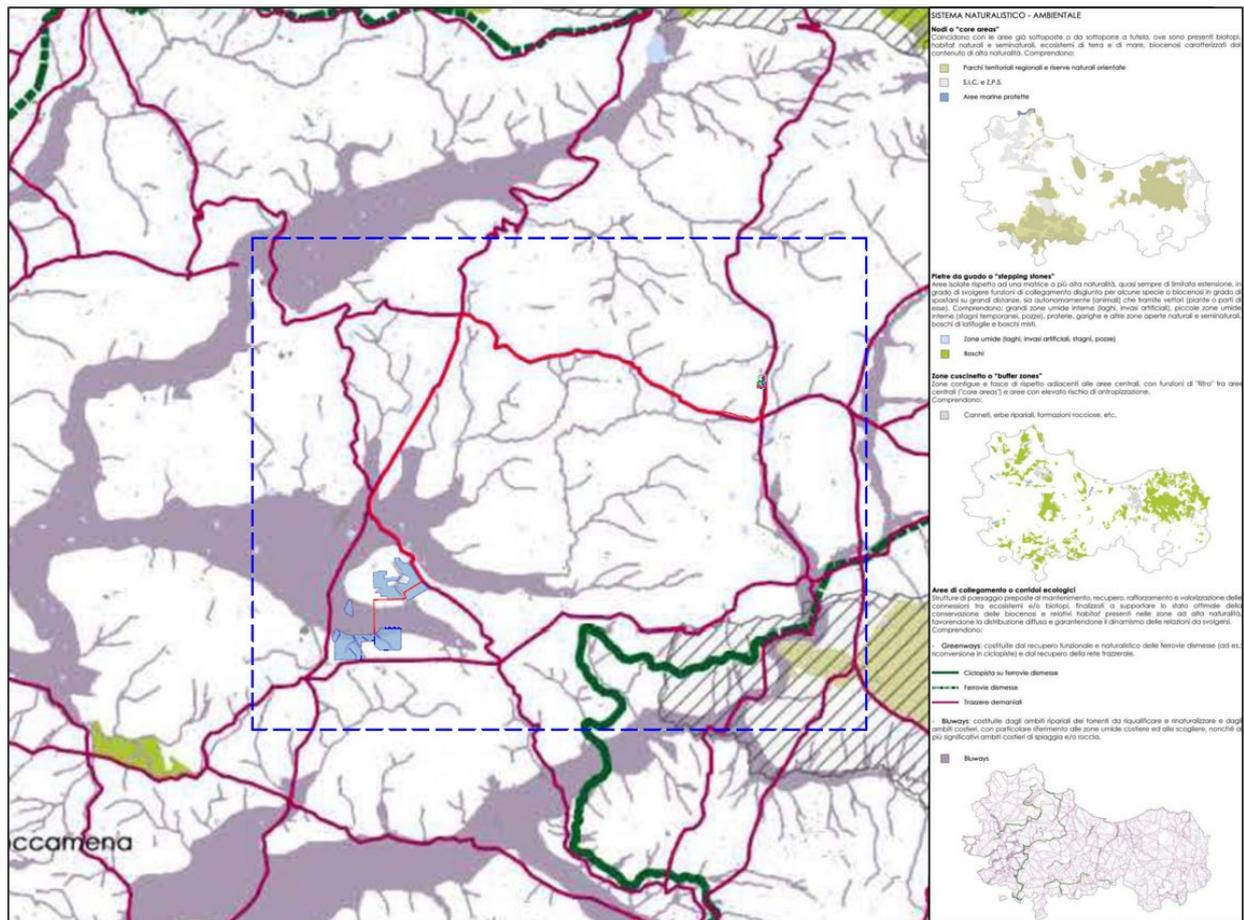


Figura 13 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale (Rif. FV.MNR03.PD.C.08.2)

Dalla cartografia emerge che, in merito al Sistema Naturalistico – Ambientale e, nello specifico, alle aree di collegamento o corridoi ecologici, l'area di impianto si trova nelle vicinanze di quelle che vengono definite dalla Tavola di riferimento (tav. P2) "Bluways", ossia aree "costituite dagli ambiti ripariali dei torrenti da riqualificare e rinaturalizzare e dagli ambiti costieri, con particolare riferimento alle zone umide costiere ed alle scogliere, nonché ai più significativi ambienti costieri di spiaggia e/o roccia". Il layout delle opere di progetto risulta compatibile con la rete ecologica provinciale. Un breve tratto del cavidotto interferisce con una Bluway, tuttavia, la compatibilità è garantita poiché il tracciato sarà posizionato interamente su strada.

3. L'accessibilità e gli interscambi, illustrati nella Figura 14.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 46 di 235 |

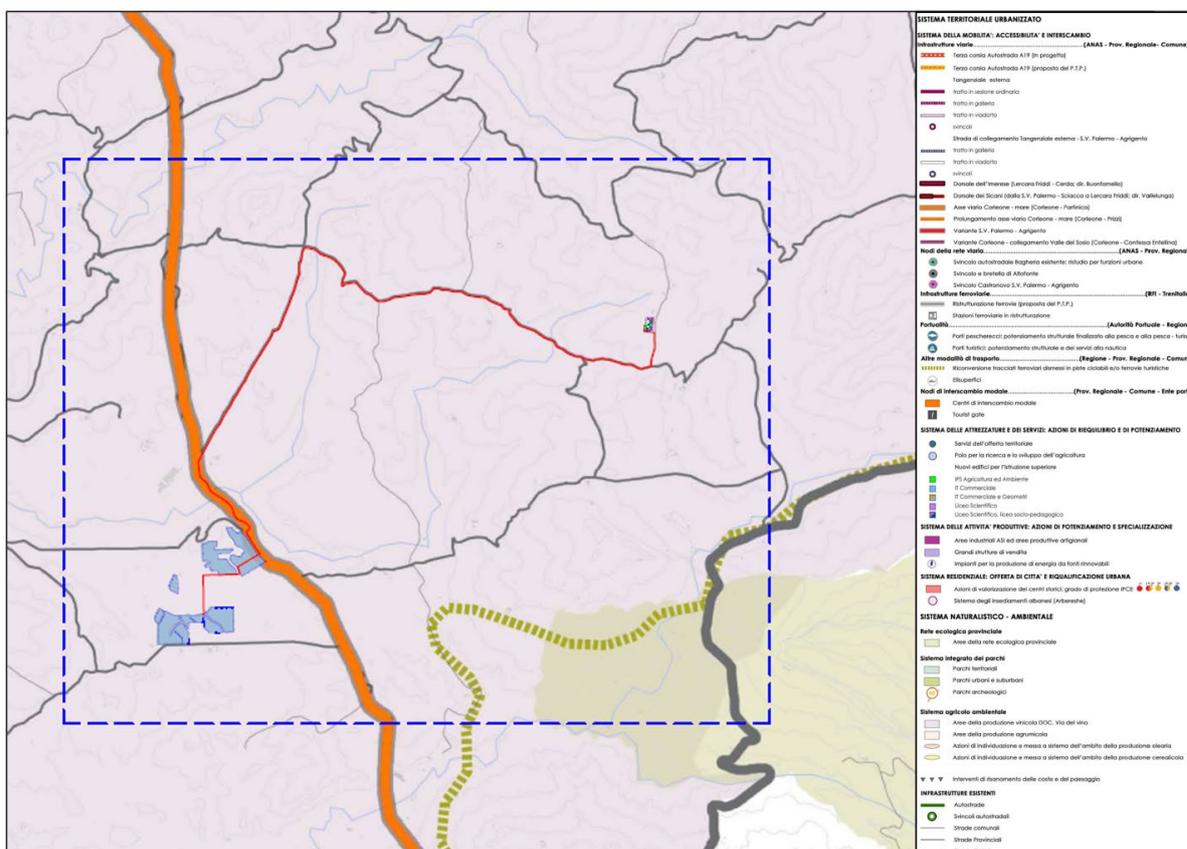


Figura 14 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al sistema territoriale urbanizzato (Rif. FV.MNR03.PD.C.08.3)

Per la Figura 14 vale quanto detto al punto 1.

4.1.4 Compatibilità con il Piano Regolatore Generale

Il comune di Monreale ha adottato, con deliberazione consiliare n. 189 del 07/07/1977 e n. 149 del 18/05/1978, il Piano Regolatore Generale contenente anche modifiche, prescrizioni e stralci di cui al Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 213 del 09/08/1980. Il comune possiede, inoltre, un Regolamento Edilizio comunale approvato con D.A. n. 150 del 27/05/1980.

Le aree di progetto ricadono in zona E – Agricola, come rappresentato in Figura 15. L'art. 17 delle Norme Tecniche di Attuazione prevede, per le zone agricole "E", la regolamentazione di seguito riportata.

"Le zone segnate con il simbolo E sono destinate agli usi agricoli. In esse sono consentite costruzioni di carattere agricolo (stalle, fienili, silos, ricoveri, etc.) con le seguenti prescrizioni:

- l'indice di densità edilizia fondiaria non potrà superare 0,06 mc/mq;

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 47 di 235 |

- le distanze dalle strade sono quelle previste dal D.M. 01/04/1968 n. 1404 e i distacchi minimi dai confini mt. 10.

Nelle zone E, inoltre, è consentita la costruzione di abitazioni con i seguenti limiti:

- l'indice di densità fondiaria non potrà superare 0,03 mc/mq;
- gli edifici non possono comprendere più di due piani fuori terra e comunque non possono superare l'altezza massima di mt. 7,00;
- le distanze dalle strade sono quelle previste dal D.M. 01/04/1968 n. 1404 e il distacco minimo dai confini mt. 10.

In nessun caso però possono sommarsi le densità previste per le attrezzature agricole e le abitazioni. In dette zone sono, altresì, consentiti gli interventi di cui all'art. 22 della L.R. 71/78".

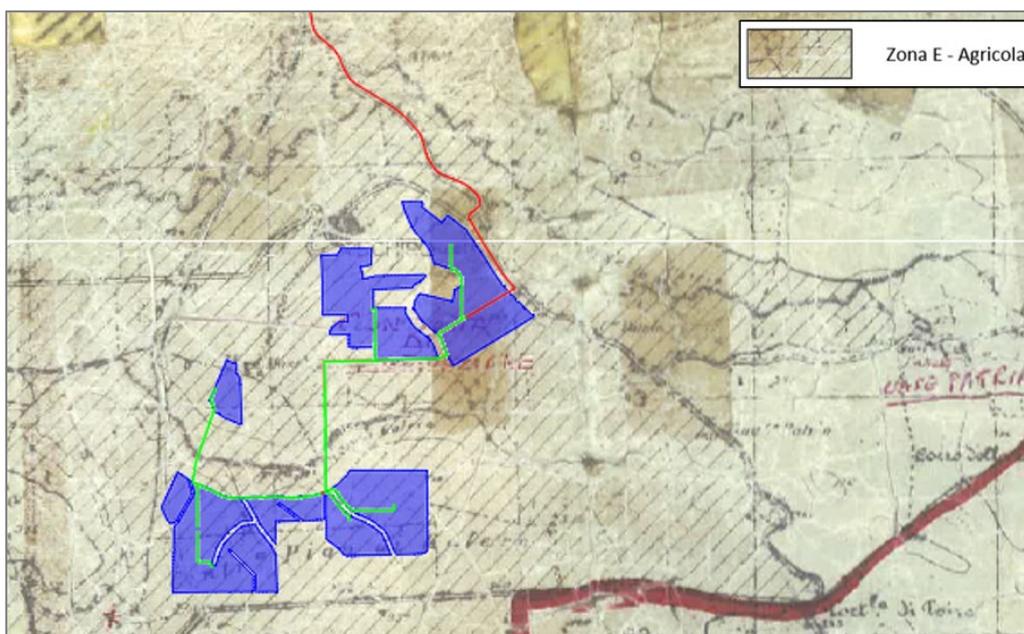


Figura 15 - Stralcio del PRG: zonizzazione (Rif. FV.MNR03.PD.C.11)

Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con le indicazioni del PRG e risulta conforme alle prescrizioni dello strumento urbanistico vigente in quanto collocato in aree che ricadono in “zona agricola – E” del PRG.

Sulla base delle Norme Tecniche di Attuazione e della tavola di zonizzazione del PRG, si può affermare la coerenza tra l'impianto agro-fotovoltaico proposto e il PRG del comune di Monreale.

4.2 Strumenti di tutela ad area vasta

Oltre agli strumenti di pianificazione su scala regionale, provinciale e comunale, è necessario approfondire anche in merito agli strumenti di tutela ad area vasta per constatare la compatibilità del progetto con tutti i livelli di pianificazione. In particolare, è stata appurata la compatibilità del progetto secondo diversi ambiti, e cioè:

- Compatibilità naturalistico-ecologica;
- Compatibilità paesaggistico-culturale;
- Compatibilità geomorfologica-idrogeologica;
- Ulteriori compatibilità specifiche.

4.2.1 Compatibilità naturalistico-ecologica

4.2.1.1 Il sistema delle aree naturali protette (EUAP)

La legge quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo ad alta biodiversità. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (*Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente*).

Tabella 4 - Elenco delle aree naturali protette

| | |
|---|--|
| Parchi Nazionali | Costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future. |
| Parchi naturali regionali e interregionali | Costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. |
| Riserve naturali | Costituite da aree terrestri, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati. |

| | |
|---|--|
| Zone umide di interesse internazionale | Costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. |
| Altre aree naturali protette | Aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituisce cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree di gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. |
| Aree di reperimento terrestri e marine | Indicate dalle leggi n. 394/1991 e n. 979/1982, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria. |

4.2.1.2 Rete Natura 2000

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

La Rete Natura 2000 è costituita da:

| | |
|---|--|
| Siti di Interesse Comunitario (SIC) | Identificati dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE). |
| Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) | Istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. |

In Sicilia sono stati individuati (*Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*):

- 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione;
- 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

4.2.1.3 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

Le "Important Bird and Biodiversity Areas" (IBA), fanno parte di un programma sviluppato da BirdLife International. Le IBA sono aree considerate habitat importante per la conservazione delle specie di uccelli selvatici. Al 2019, sono presenti in tutto il mondo circa 13.600 IBA, diffuse in quasi tutti i paesi, di cui 172 in Italia. Un sito, per essere classificato come IBA, deve soddisfare uno dei seguenti criteri:

- A1. Specie globalmente minacciate – Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla IUCN Red List come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile;
- A2. Specie a distribuzione ristretta – Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un territorio siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno;
- A3. Specie ristrette al bioma – Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma
- A4. Congregazioni – Il sito presenta ulteriori specie con particolari caratteristiche.

Né l'area di impianto né il cavidotto interessano alcuna zona IBA.

4.2.1.4 Compatibilità del progetto con le aree protette

Le opere di progetto sono distanti circa 4,4 km da una ZSC dal codice ITA020008 e dal nome “Rocca Busambra e Rocche di Rao” che si sovrappone ad una ZPS dal codice ITA020048 e dal nome “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza” e circa 7,8 km dalla ZSC dal codice ITA020037 denominata “Monti Barracù, Cardelia, Pizzo Cangialosi e Gole del torrente Corleone”. Distano inoltre 9,6 km dalla ZSC dal codice ITA020027 e dal nome “Monte lato, Kumeta, Meganoce e Pizzo Parrino” e 12,36 km dalla ZSC dal codice ITA020042 e dal nome “Rocche di Entella”.

Non ci sono, dunque, interferenze dirette con le aree naturali protette. Tuttavia, data la vicinanza dell'area di impianto ad alcune ZSC e ZPS, e al fine di garantire la conservazione di habitat e specie in queste ultime, si è deciso di sottoporre il presente progetto a Valutazione di Incidenza (VInCA), in modo tale da verificare e scongiurare definitivamente l'ipotesi di eventuali incidenze significative su uno dei siti della rete Natura 2000.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 51 di 235 |

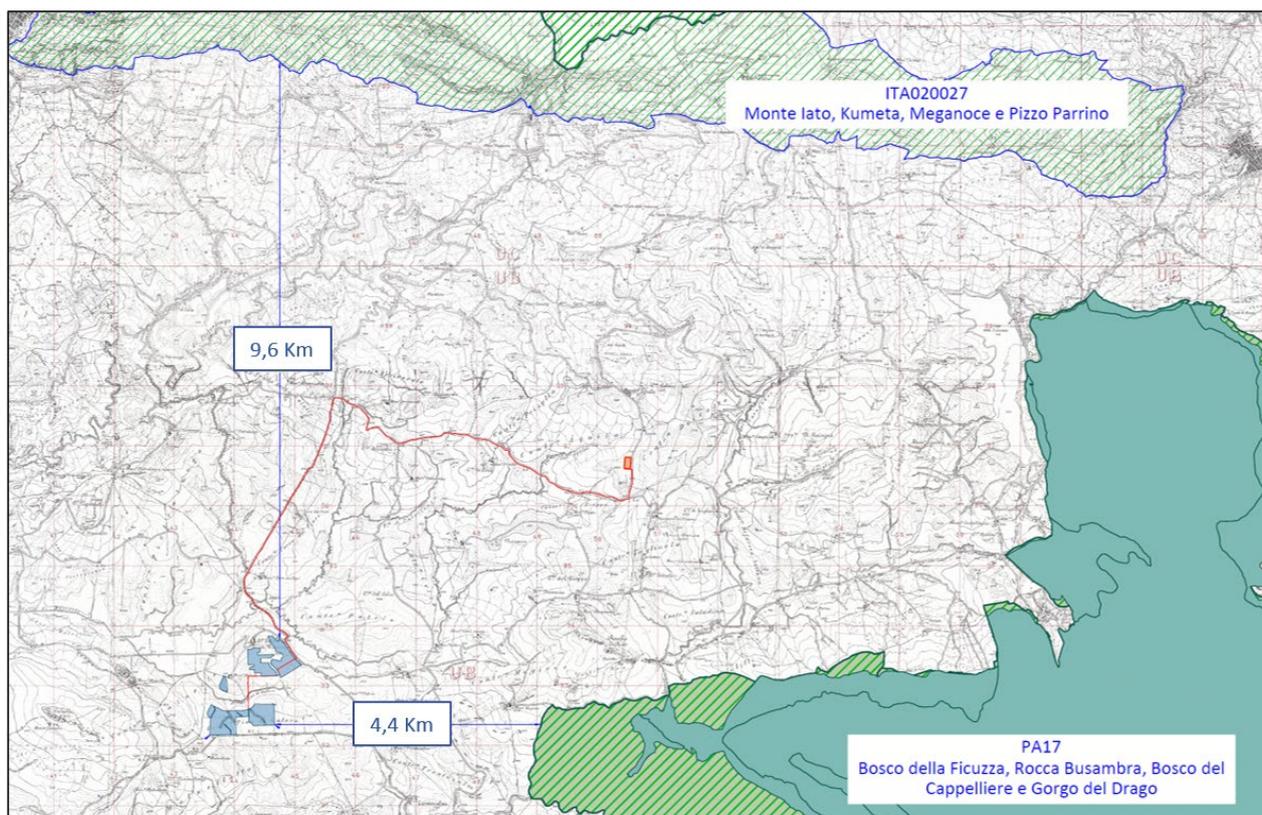


Figura 16 - Inquadramento rispetto alle aree protette (Rif. FV.MNR03.PD.C.02)

4.2.1.5 Zone umide della Convenzione di Ramsar

Le Zone Umide (Ramsar, Iran, 1971), sono state individuate a seguito della "Convenzione di Ramsar", un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse. La Convenzione è l'unico trattato internazionale sull'ambiente che si occupa di questo particolare ecosistema, e i paesi membri della Convenzione coprono tutte le regioni geografiche del pianeta. La missione della Convenzione è "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo". Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza; tali ambienti sostengono alte concentrazioni di specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico. La Convenzione usa un'ampia definizione dei tipi di zone umide coperte nella sua missione, compresi laghi e fiumi, paludi e acquitrini, prati umidi e torbiere, oasi, estuari, delta e fondali di marea, aree marine costiere, mangrovie e barriere coralline, e siti artificiali come peschiere, risaie, bacini idrici e saline. Al centro della

filosofia di Ramsar è il concetto di "uso razionale" delle zone umide, definito come "mantenimento della loro funzione ecologica, raggiunto attraverso l'attuazione di approcci ecosistemici, nel contesto di uno sviluppo sostenibile". Con il DPR 13/03/1976 n. 448 la Convenzione è diventata esecutiva.

Nell'area vasta in esame non si rilevano Zone Umide di importanza internazionale ai sensi della convenzione Ramsar.

4.2.1.6 Piano di Tutela del Patrimonio (Geositi)

La Sicilia vanta un importante patrimonio geologico e dispone di una normativa di tutela che, attraverso una corretta pianificazione territoriale ed urbanistica, impedisca il degrado del patrimonio geologico. Il Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con LR n. 25/2012 "Norme per il riconoscimento, la catalogazione la tutela dei Geositi in Sicilia", che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 e D.A. del 20/07/2016 (Procedure per l'istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela. In Sicilia ad oggi sono riconosciuti 85 geositi, di cui:

- 76 geositi ricadenti all'interno di parchi e riserve naturali, istituiti con D.A. n. 106 del 15/04/2015;
- 3 geositi di rilevanza mondiale, istituiti con appositi decreti assessoriali che prevedono norme di tutela specifiche (D.A. nn. 103, 104, 105 del 15/04/2015);
- 6 geositi, sia di rilevanza mondiale che nazionale, istituiti con D.A. del 01/12/2015 e del 11/03/2016.

A questi si aggiungono:

- 200 "Siti di interesse archeologico";
- 2000 "Siti di attenzione".

La Regione Siciliana dispone di una specifica normativa di tutela dei siti di interesse archeologico, la LR n. 25/2012 "Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia", che è volta alla tutela del patrimonio geologico e alla sua valorizzazione attraverso la divulgazione e la sua fruizione.

Nel più recente D.A. n. 289/2016 vengono approvate le procedure per l'istituzione e le norme di salvaguardia e di tutela dei Geositi in Sicilia. Ai sensi dell'art. 1, comma 6, del suddetto decreto il geosito può presentare una "fascia di rispetto" posta alla salvaguardia dell'integrità, del valore geologico e/o del valore scenico-estetico dello stesso, che può comprendere eventuali interessi secondari o contestuali. In aggiunta, l'art. 4 del decreto di cui sopra non consente all'interno dei geositi le seguenti attività: alterare la

morfologia del terreno o lo stato dei luoghi; asportare o danneggiare affioramenti rocciosi, concrezioni, fossili, reperti paleontologici e reperti di qualsiasi natura, anche se si presentano in frammenti sciolti superficiali; alterare il regime idrico; aprire cave e miniere ed esercitare attività estrattiva; d) aprire cave e miniere ed esercitare attività estrattiva; realizzare discariche e qualsiasi altro impianto di smaltimento rifiuti nonché scaricare a terra qualsiasi altro materiale solido o liquido; realizzare nuove costruzioni; realizzare elettrodotti, acquedotti linee telefoniche ed impianti tecnologici a rete.

Nell'area vasta in esame non si rilevano geositi.

4.2.1.7 Rete ecologica siciliana (RES)

La Rete Ecologica Siciliana (RES) è una infrastruttura naturale ed ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, successivamente, gli elementi di connettività secondaria che mettano in relazione le varie Aree protette. In tal modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La Rete Ecologica Regionale diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- arresto del fenomeno di estinzione della specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guardo, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 54 di 235 |

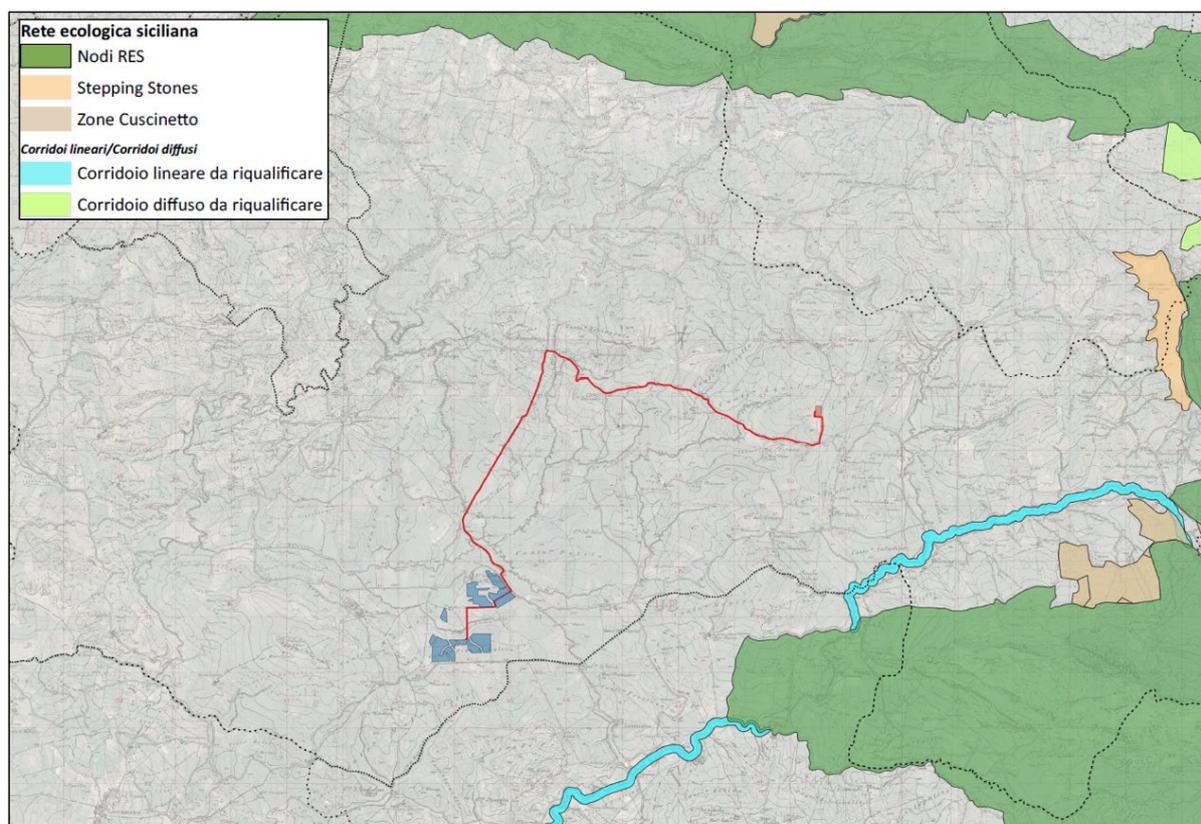


Figura 17 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto alla Rete Ecologica Siciliana (Rif. FV.MNR03.PD.C.03)

Sia l'area di progetto che il cavidotto saranno realizzati esternamente alle superfici perimetrate dalle RES, così come indicato in Figura 17.

La realizzazione delle opere di progetto non comporterà, dunque, alterazioni né a carico dei nodi né a carico degli elementi di connettività secondaria, ossia i corridoi diffusi, che mettono in relazione le varie Aree protette.

4.2.2 Compatibilità paesaggistico-culturale

La compatibilità paesaggistico-culturale avrà come riferimento normativo principale il D. Lgs. n. 42/2004 ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137"). Il principio su cui si basa tale norma è la "tutela e valorizzazione del patrimonio culturale". Tutte le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale devono essere svolte in conformità della normativa di tutela. Il "patrimonio culturale" è costituito sia da beni culturali sia da quelli paesaggistici, le cui regole per la tutela, la fruizione e la valorizzazione sono fissate dal Codice.

4.2.2.1 Il Codice dei Beni Culturali D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004

Il D. Lgs. n. 42/2004 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, modificato e integrato dai D. Lgs. n. 156/2006 e D. Lgs. n. 62/2008, per la parte concernente i beni culturali, e dai D. Lgs. n. 157/2006 e D. Lgs. n. 63/2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio. Il D. Lgs. n. 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, quali:

- Legge n. 1089/1939 “Tutela delle cose d’interesse artistico o storico”;
- Legge n. 1497/1939 “Protezione delle bellezze naturali”;
- Legge n. 431/1985 “Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”.

Il patrimonio culturale, prima definito, è regolamentato dal Codice nella Parte Seconda per i beni culturali e nella Parte Terza per i beni paesaggistici. L’individuazione dei beni riconosciuti dal Codice avviene mediante precise norme fissate, che prevedono le modalità relative alla loro conservazione, tutela, fruizione, circolazione in ambito internazionale e nazionale, ai ritrovamenti e alle scoperte di beni. I beni culturali sono definiti all’interno dell’art. 10 della Parte Seconda del Codice, i beni paesaggistici sono regolamentati dagli artt. 135 e 143 della Parte Terza del Codice.

4.2.2.1.1 Art. 142, Parte Terza del D. Lgs. n. 42/2004 “Aree tutelate per legge”

La compatibilità del progetto con il D. Lgs. n. 42/2004 fa riferimento alla perimetrazione dei beni paesaggistici disponibile sul SITR Sicilia. Le “aree tutelate per legge” ai sensi dell’art. 142 (Parte Terza) del D. Lgs. n. 42/2004, risultano:

- i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla battigia;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla battigia;
- i fiumi, i torrenti e i corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare;
- i parchi e le riserve regionali e nazionali;
- i territori coperti da foreste e da boschi;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell’elenco previsto dal DPR n. 448/1976.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 56 di 235 |

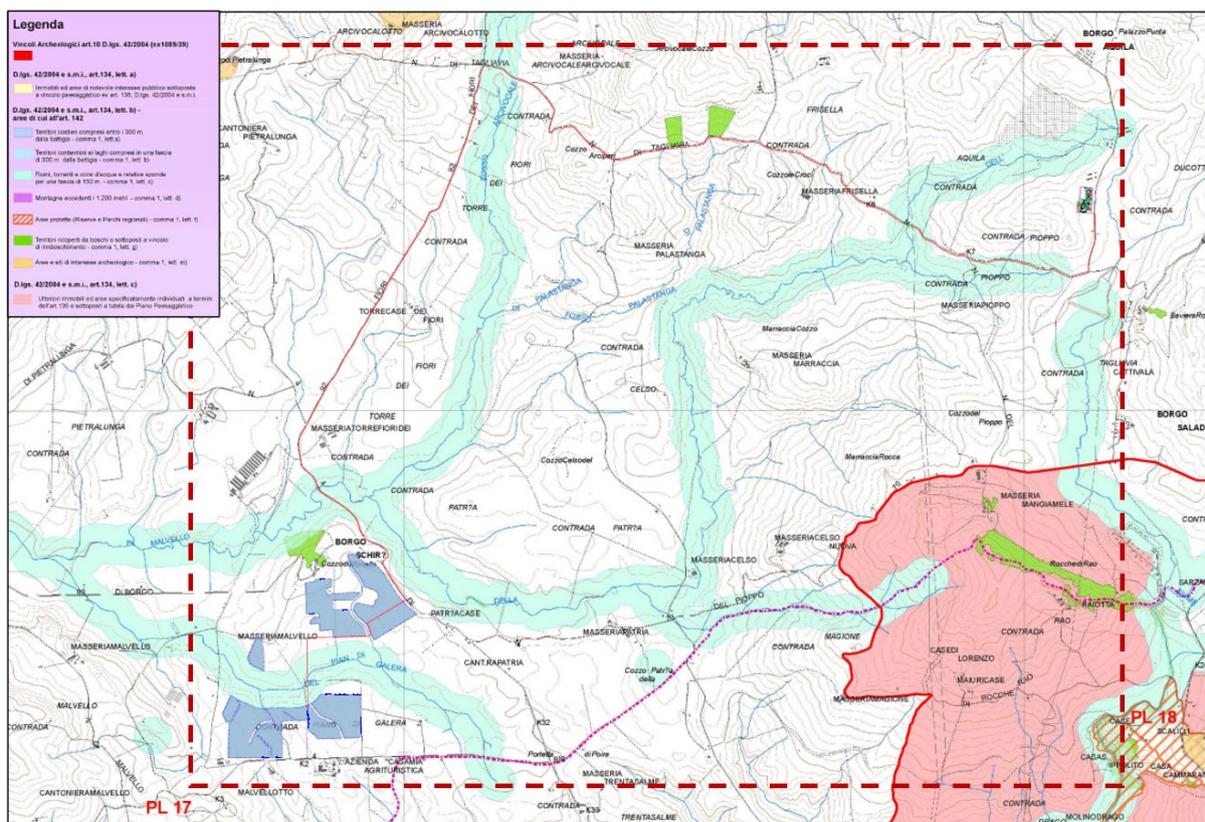


Figura 18 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 (Rif. FV.MNR03.PD.C.01)

Secondo quanto rappresentato all'interno della Figura 18, 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. 42/2004. Il cavidotto, invece, interferisce con "fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m", tutelati ai sensi dell'art. 142, lettera c. In merito alle interferenze con i corsi d'acqua, queste saranno risolte ricorrendo all'utilizzo della tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) o mediante scavo, così come riportato nell'elaborato "FV.MNR03.PD.G.02 – Risoluzione tipologica delle interferenze". Sulla base delle precedenti considerazioni si ritiene che la realizzazione del progetto proposto sia compatibile con quanto previsto dal D. Lgs. n. 42/2004.

4.2.2.1.2 Art. 10, Parte Seconda del D. Lgs. n. 42/2004

La compatibilità del progetto con il D. Lgs. n. 42/2004 fa riferimento alla perimetrazione dei beni culturali disponibile sul SITR Sicilia. I "beni culturali" ai sensi dell'art. 10 (Parte seconda) del D. Lgs. n. 42/2004, risultano:

- le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etno-antropologico;
- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive e religiose;
- le cose, a chiunque appartenenti, che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico eccezionale per l'integrità e la completezza del patrimonio culturale della Nazione;
- le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;
- le cose di interesse numismatico che, in rapporto all'epoca, alle tecniche e ai materiali di produzione, nonché al contesto di riferimento, abbiano carattere di rarità o di pregio;
- le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico;
- le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico;
- i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico;
- le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 58 di 235 |

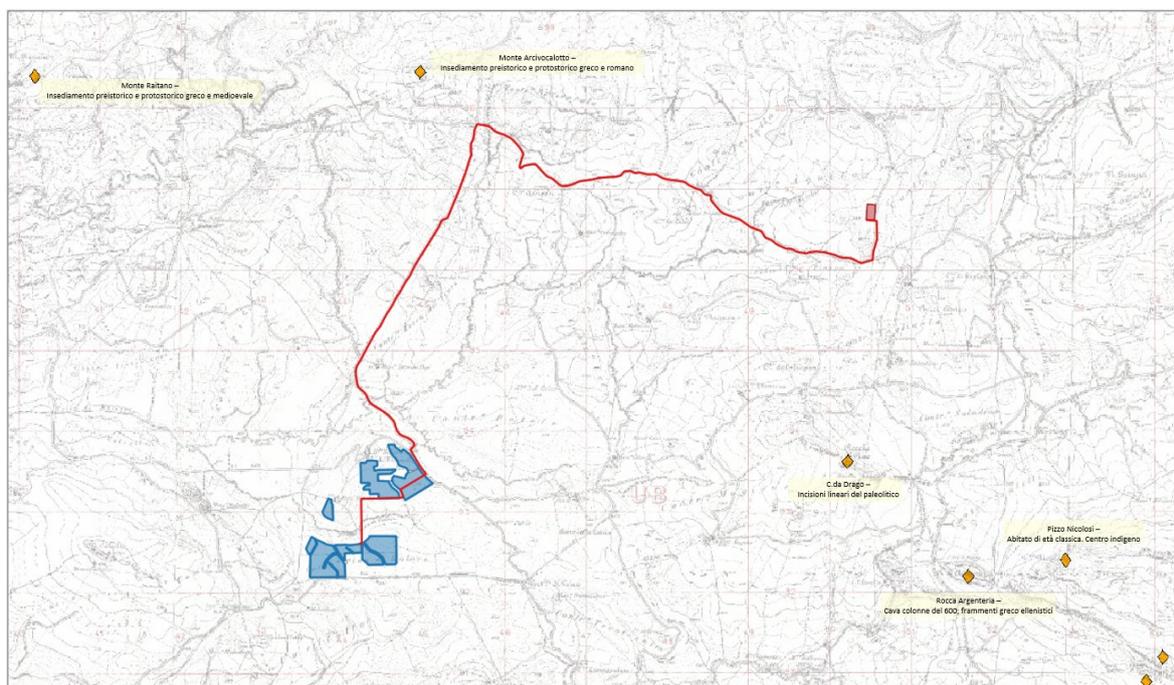


Figura 19 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai siti archeologici (Fonte: SITR Sicilia)

La Figura 19 mostra l'inquadramento delle opere di progetto rispetto ai siti archeologici. Nell'area vasta di esame sono presenti numerosi siti archeologici, tutti completamente esterni sia all'area di impianto che alle opere connesse.

Ne consegue la compatibilità del progetto con tali siti, riconosciuti ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, che sarà comunque approfondita nel successivo paragrafo *Interferenze con beni archeologici e rischio archeologico* (§ 4.2.2.2).

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 59 di 235 |

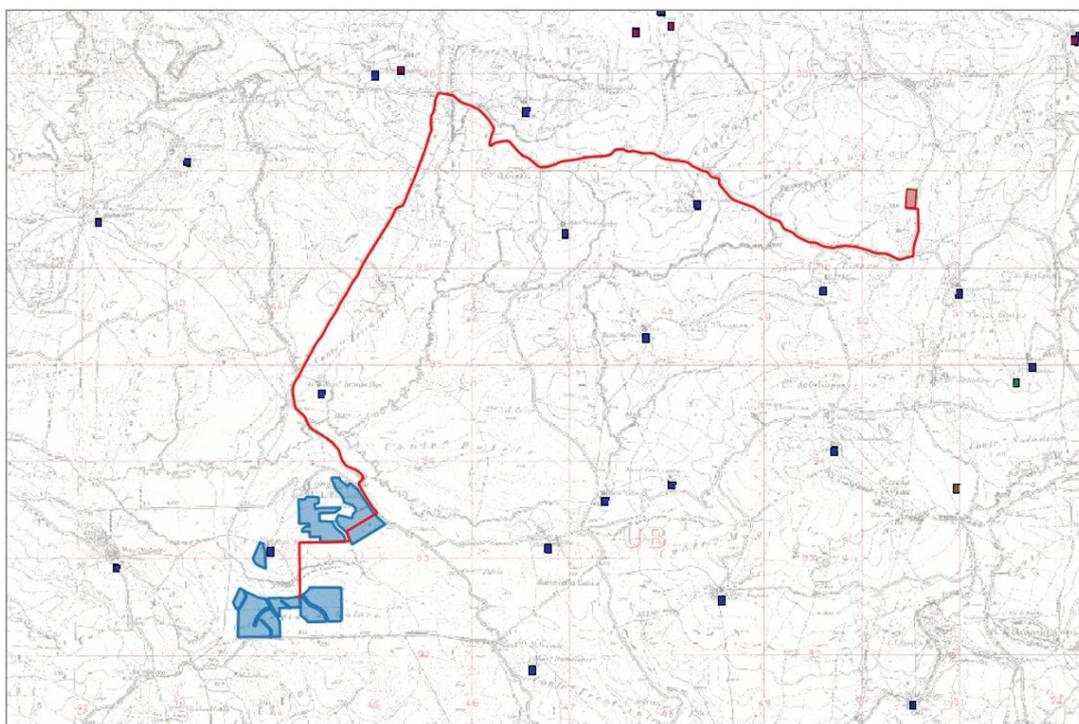


Figura 20 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni isolati (Fonte: SITR Sicilia)

L'area in esame è costituita principalmente da masserie ed abbeveratoi. Tutte le opere di progetto sono esterne a tali beni, quelli più vicini alle stesse sono due: masseria Malvello e masseria Torre dei Fiori, che ricadono comunque al di fuori delle aree di interesse.

4.2.2.2 Interferenze dirette con beni archeologici e rischio archeologico

L'area occidentale della Sicilia, sede di insediamenti umani fin dall'età preistorica, riserva evidenze archeologiche peculiari che testimoniano una continuità di vita nel corso del tempo, con siti archeologici attestati su tutta l'area. Lo studio ha riguardato non solo la zona direttamente a ridosso del tracciato dei lavori in progetto, ma un'area più vasta, all'interno di un buffer di rispetto di 5 km di raggio dal centro dell'area di progetto del campo fotovoltaico. Tale indagine ha permesso un ampio censimento archeologico, finalizzato a verificare la presenza di "siti archeologici", che pur non direttamente insistenti nella zona immediatamente a ridosso del tracciato, contribuiscono comunque a una piena valutazione del reale rischio archeologico delle aree attraversate dall'opera.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 60 di 235 |

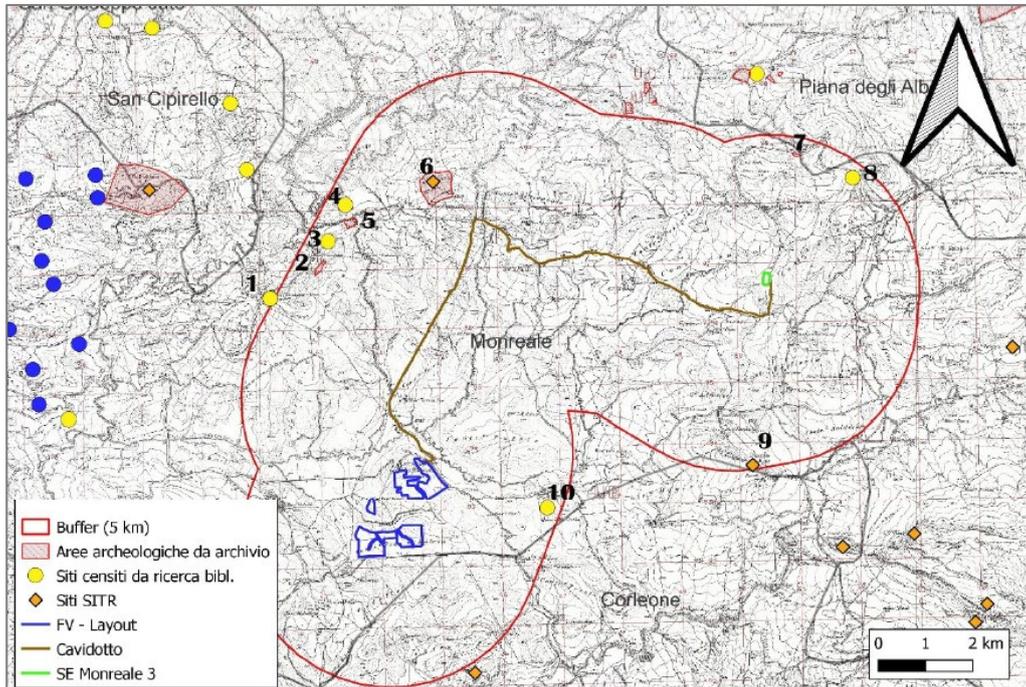


Figura 21 - Carta dei siti archeologici individuati nell'areali di 5 km intorno le opere di progetto (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01)

Si è proceduto, innanzitutto, al calcolo del grado di rischio archeologico assoluto prendendo in considerazione una serie di fattori quali la presenza accertata o ipotizzata di evidenze archeologiche, oltre che le caratteristiche geomorfologiche del territorio. Il Rischio Archeologico Assoluto risulta essere suddiviso in tre categorie: Alto, Medio, Basso. A conclusione di tale analisi è stata ricavata la Carta del Rischio Archeologico Assoluto, riportata in Figura 22.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 61 di 235 |

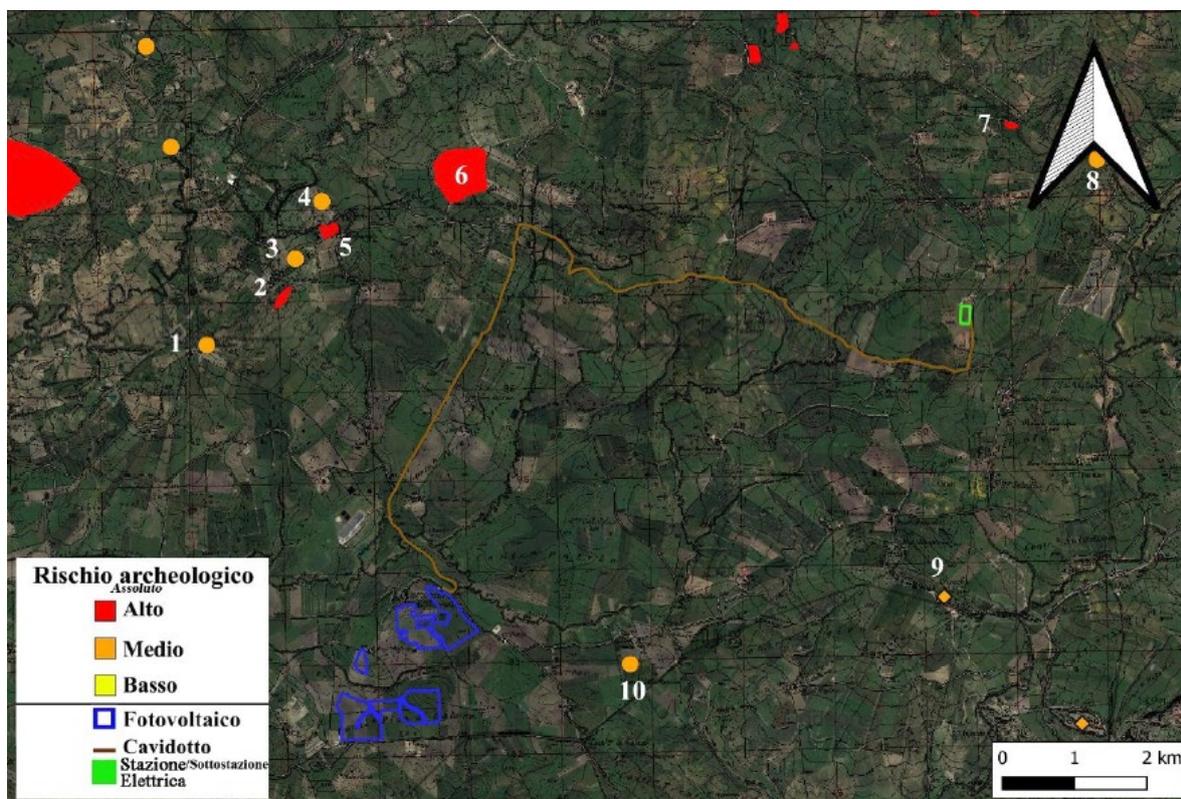


Figura 22 - Carta del rischio archeologico assoluto (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01)

Il rischio archeologico relativo misura, invece, l’impatto del rischio che le opere in progetto potrebbero arrecare al patrimonio archeologico. La relativa carta è stata ottenuta incrociando due dati: la distanza dagli interventi in progetto (stabilita secondo un buffer di rispetto) e il possibile impatto che le opere potrebbero avere sull’area interessata. La Figura 23 riporta la Carta del Rischio Archeologico Relativo.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 62 di 235 |

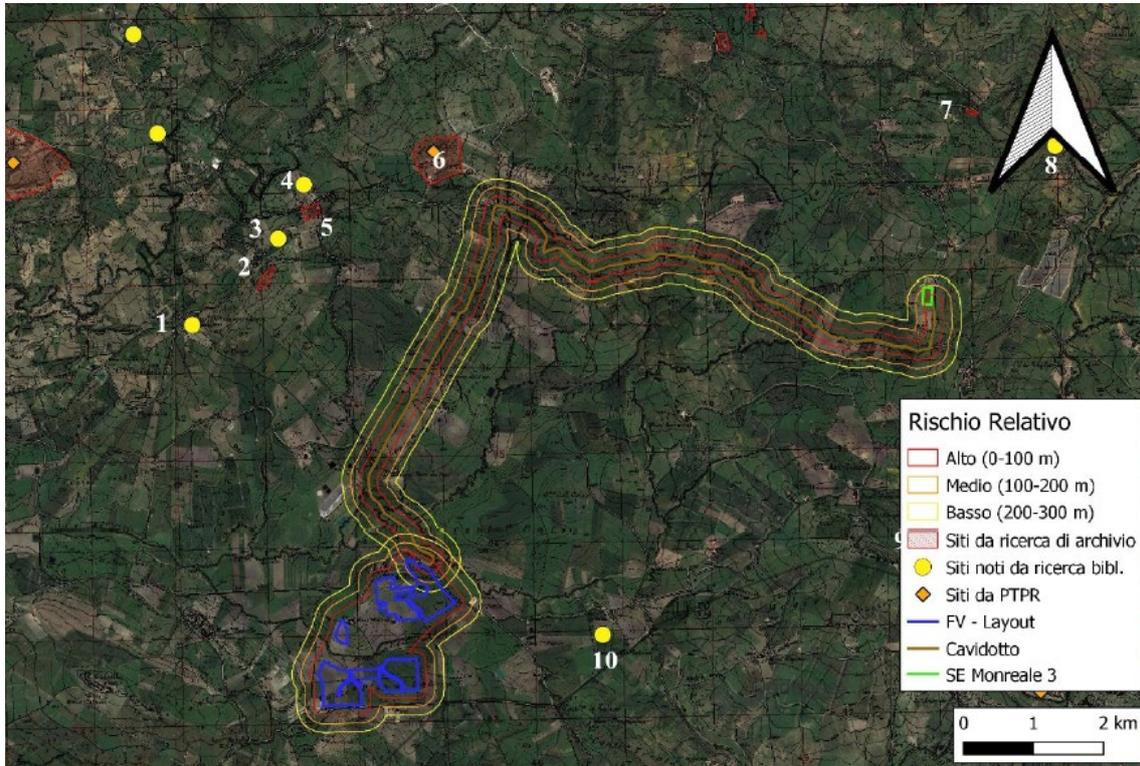


Figura 23 - Carta del rischio archeologico relativo (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01)

Definita l'area di rischio si è proceduti al calcolo del grado di impatto effettivo che le opere potrebbero arrecare alle evidenze archeologiche, attraverso la formula:

$$RA(\text{rischio archeologico}) = Pt (\text{potenziale archeologico}) \times Pe (\text{grado di invasività})$$

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 63 di 235 |

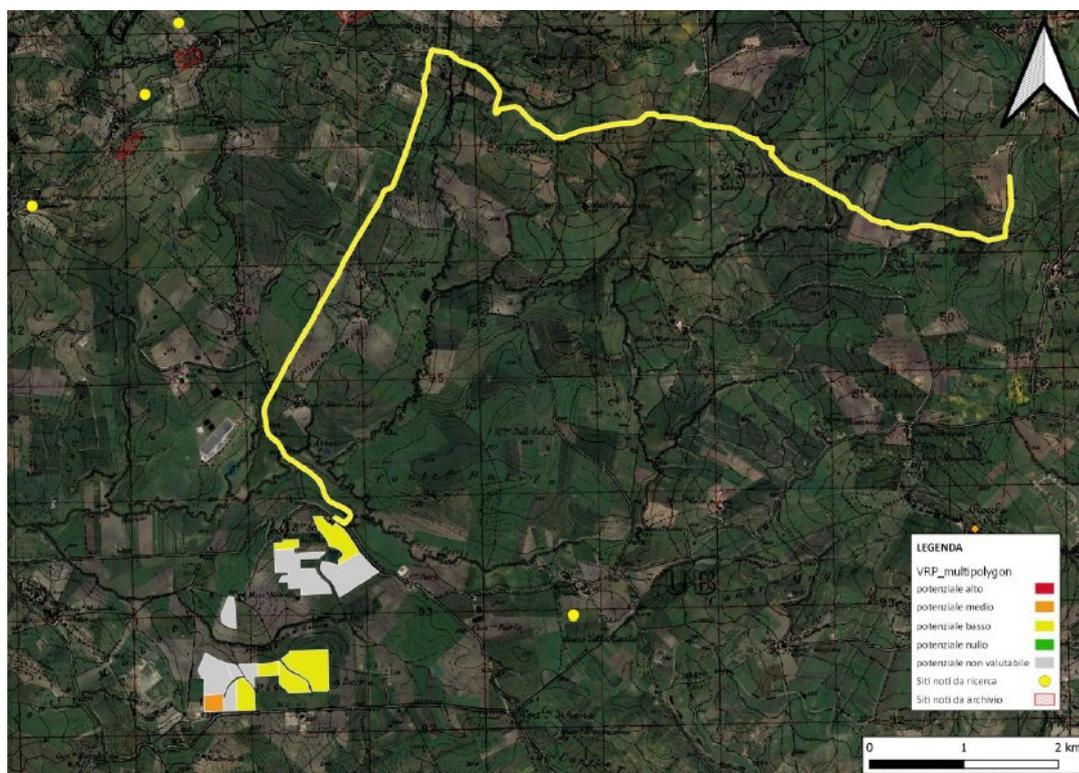


Figura 24 - Carta del potenziale archeologico (Rif. FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01)

Alla luce dei risultati fin qui esposti, in particolare nelle due Carte del Rischio Archeologico (Assoluto e Relativo) e del Potenziale Archeologico, le aree interessate dai lavori oggetto di questa valutazione sono caratterizzate da un grado di Rischio Archeologico diversificato per aree, che nel complesso è di tipo Medio-Basso.

Si rimanda per ulteriori dettagli all'elaborato progettuale "FV.MNR03.PD.ARCH.SIA.01 – Relazione archeologica".

4.2.3 Compatibilità geomorfologica-idrogeologica

4.2.3.1 Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto-legge n. 3267 del 30/12/1923 dal titolo "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", all'art. 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale. Il Vincolo Idrogeologico va a preservare l'ambiente fisico, andando ad impedire forme di utilizzazione che

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 64 di 235 |

possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

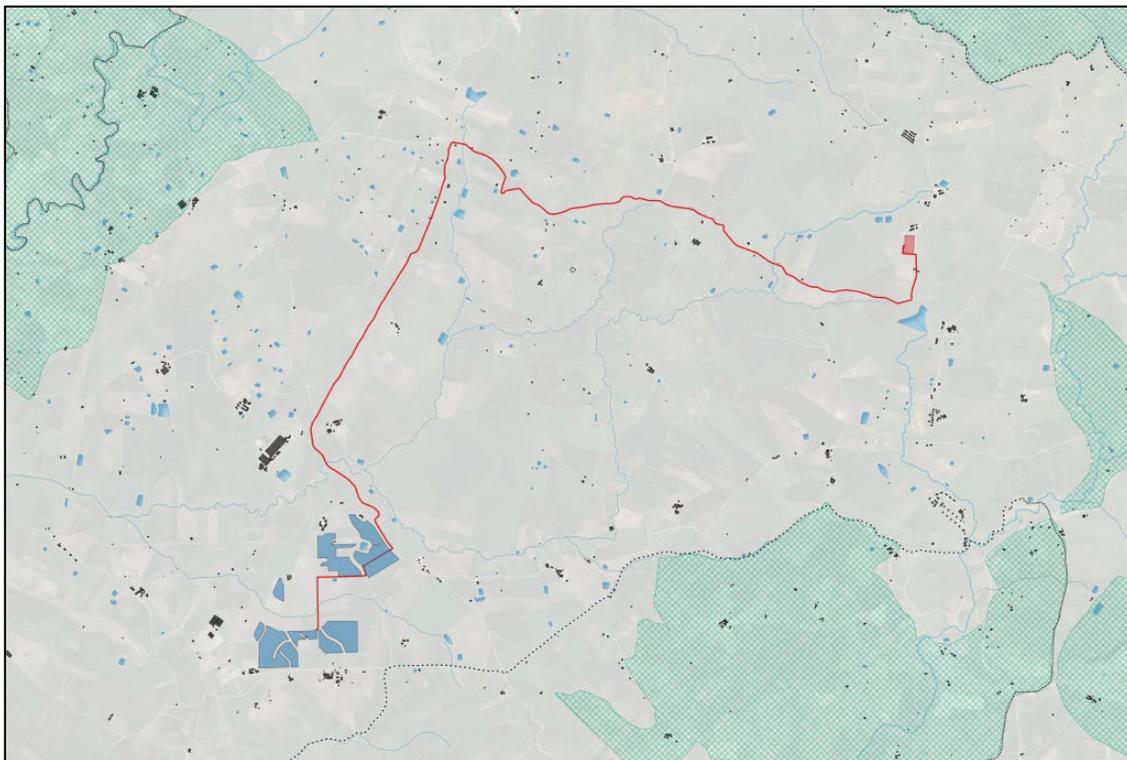


Figura 25 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Rif. FV.MNR03.PD.C.04)

Né l'area di impianto né il cavidotto interessano aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923).

4.2.3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, denominato Piano Stralcio o Piano o PAI, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della legge n. 183/1989, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del decreto-legge n. 180/1998, convertito con modifiche dalla legge n. 267/1998, ed ai sensi dell'art. 1 bis del decreto-legge n. 279/2000, convertito con modifiche dalla legge n. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il PAI ha sostanzialmente tre funzioni:

- conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 65 di 235 |

- normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il PAI rappresenta i livelli di pericolosità e rischio relativamente alla dinamica dei versanti, alla pericolosità geomorfologica, alla dinamica dei corsi d'acqua ed alla possibilità d'inondazione nel territorio. Nelle aree a pericolosità "media" (P2), "bassa" (P1) e "nulla" (P0), è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini e studi effettuati ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito significativo. Per la realizzazione delle opere consentite nelle aree a pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3), deve essere predisposto uno studio di compatibilità geomorfologica e/o idrologica-idraulica, commisurato all'entità e dimensione dell'intervento stesso e alle effettive problematiche dell'area di intervento e di un congruo intorno, con il quale si dimostri la compatibilità fra l'intervento ed il livello di pericolosità esistente.

4.2.3.3 *Compatibilità delle opere di progetto con il PAI*

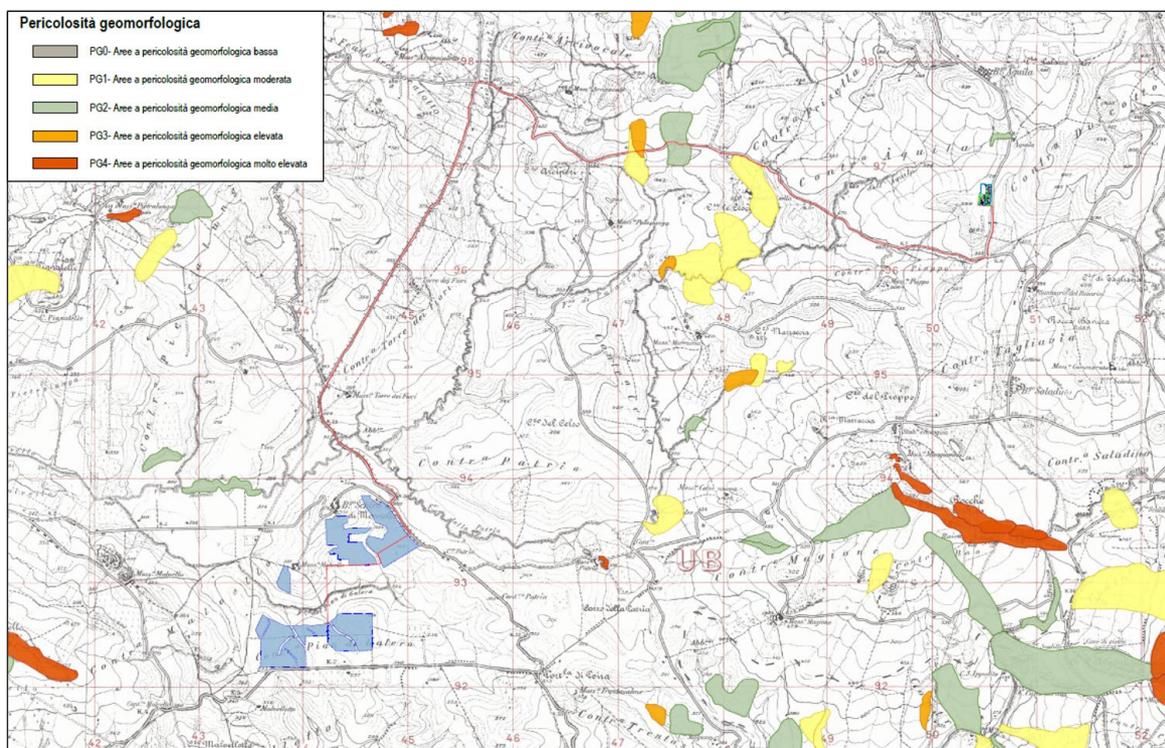


Figura 26 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al PAI: Pericolosità geomorfologica (Rif. FV.MNR03.PD.C.07)



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 66 di 235 |

Come si può evincere dalla Figura 26, né l'area di impianto né il cavidotto ricadono in zone soggette a pericolosità idraulica. Allo stesso modo l'area di impianto non interferisce con zone a pericolosità geomorfologica, mentre il cavidotto attraversa un'area a pericolosità geomorfologica moderata (PG1), una a pericolosità geomorfologica media (PG2) e un'area a pericolosità geomorfologica elevata (PG3).

Secondo l'art. 21 delle NTA del PAI nelle aree a pericolosità geomorfologica elevata *“sono vietati interventi di nuova edificazione privata, seppur prevista dagli strumenti urbanistici, scavi, riporti, movimenti di terra e tutte le attività sul territorio che possano esaltare il livello di pericolosità”*. Dallo studio effettuato emerge, in corrispondenza di tale tratto, una predisposizione alla mobilitazione tipica delle sequenze argillose che deriva dalla sussistenza della condizione per cui, durante le stagioni piovose, si hanno spiccati incrementi delle pressioni di poro conseguenti alla diminuzione della resistenza al taglio. Per tali motivi, in questo tratto, si è ritenuto necessario posizionare il cavidotto con installazione in TOC al fine di minimizzare movimenti di terra che possano innescare eventuali frane, bypassando tutte le possibili superfici di potenziale rottura da individuare attraverso opportune indagini e tecniche di monitoraggio. Il punto di ingresso e uscita della trivellazione sarà localizzato ad una distanza di 40 m dalla perimetrazione dell'area in frana, la lunghezza planimetrica totale sarà invece di circa 160 m. La profondità della trivellazione sarà valutata nelle successive fasi progettuali, mediante opportune verifiche di carattere geologico e geotecnico.

Secondo l'art.22 delle NTA del PAI nelle aree a pericolosità geomorfologica media, invece, è consentita, previa verifica di compatibilità *“l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativi, individuabili nel contesto del bacino idrografico di ordine inferiore in cui ricade l'intervento”*. Dall'elaborato *“FV.MNR03.PD.A.02 – Relazione Geologica”* risulta che il corpo di frana associato a tale interferenza rientra nella categoria delle aree soggette a frane superficiali diffuse che si riferiscono a quegli eventi che in passato hanno coinvolto spessori generalmente limitati dei terreni di copertura e che sono innescati da eventi meteorologici di forte intensità. Dalle perimetrazioni IFFI e dall'AdB tale area risulta, attualmente, in movimento. Nelle successive fasi progettuali dovrà essere garantito uno studio di stabilità globale della porzione di versante interessata dal dissesto, individuando le unità litotecniche e distinguendo quelle le cui caratteristiche meccaniche predispongono le condizioni per una loro eventuale mobilitazione.

Infine, ai sensi dell'art. 23 delle NTA del PAI, nelle aree a pericolosità moderata sono ammessi previa verifica di compatibilità, oltre che tutti gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità media ed elevata, anche *“tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale che non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione, in accordo con quanto previsto dagli strumenti urbanistici e Piani di Settore vigenti”*. In riferimento a ciò si ricorda che il cavidotto sarà realizzato su viabilità esistente e, data l'entità ridotta dell'opera e la superficialità dell'intervento, non si prevedono incrementi delle condizioni di rischio.

Pertanto, per quanto appena esposto, l'intervento risulta compatibile con le prescrizioni del PAI.

4.2.3.4 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

L'emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60 nota come “Direttiva Alluvioni” ha riaffermato l'attenzione della politica comunitaria alle problematiche connesse al mantenimento della sicurezza idraulica del territorio nell'ambito del più ampio tema della gestione delle acque. La Direttiva Alluvioni insieme alla Direttiva Acque (Direttiva 2000/60/CE) costituiscono il quadro della politica comunitaria delle acque integrando gli aspetti della qualità ambientale con quelli della difesa idraulica. Tale approccio integrato, definito a livello europeo, è stato introdotto in Italia con la legge n. 189/1989 di riassetto funzionale e organizzativo della difesa del suolo, successivamente ribadito con il D. Lgs. n. 152/2006. Il testo unico ambientale ha riconfermato la validità del PAI come strumento di pianificazione, nel quale è definito il quadro delle criticità e l'insieme delle azioni necessarie per mitigare il rischio idraulico da alluvioni. La Direttiva Alluvioni ha, in particolare, individuato obiettivi appropriati per la gestione dei rischi di alluvioni ponendo l'accento sulla riduzione delle potenziali conseguenze negative sulla salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica. A tal fine la Direttiva ha individuato nel Piano lo strumento per definire le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi sopra enunciati. Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sicilia è stato elaborato sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico del PAI.

Il Piano citato non prevede studi e/o disposizioni normative specifiche per l'area oggetto di studio. Allo scopo di rendere chiara e visibile l'assenza di interferenze con il PGRA, si riporta un inquadramento delle opere in relazione alla perimetrazione delle aree a pericolosità alta con tempo di ritorno di 300 anni e del rischio di alluvioni.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 68 di 235 |

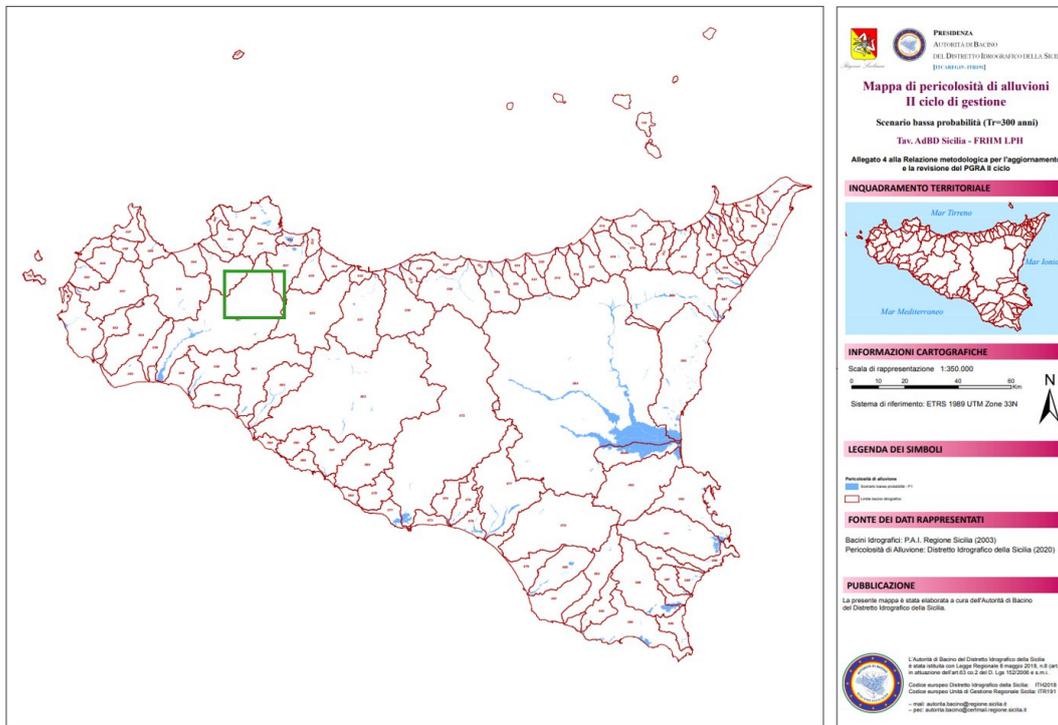


Figura 27 - Mappa di pericolosità di alluvioni (T_r=300 anni). In verde la localizzazione delle opere di progetto

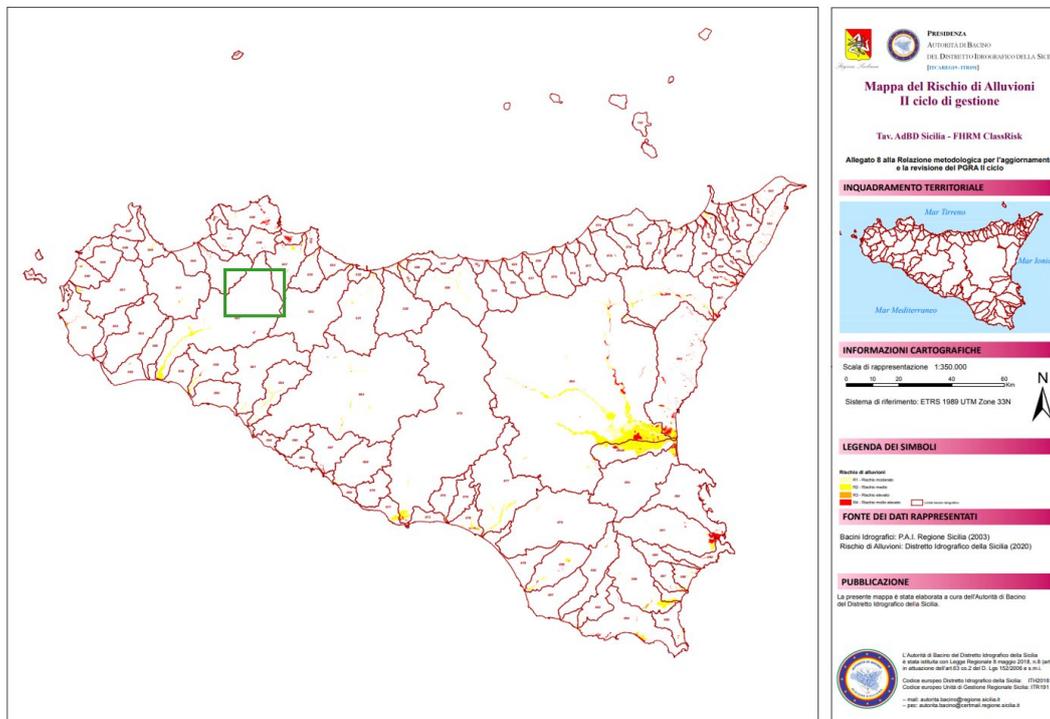


Figura 28 - Mappa del rischio di alluvioni. In verde la localizzazione delle opere di progetto



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 69 di 235 |

4.2.4 Ulteriori compatibilità specifiche

4.2.4.1 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PRTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva quadro sulle acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana e a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. Il Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006) dal Commissario Delegato per l’Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque – Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo con ordinanza n. 333 del 24/12/2008. Il PRTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall’inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- aree sensibili;
- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 70 di 235 |

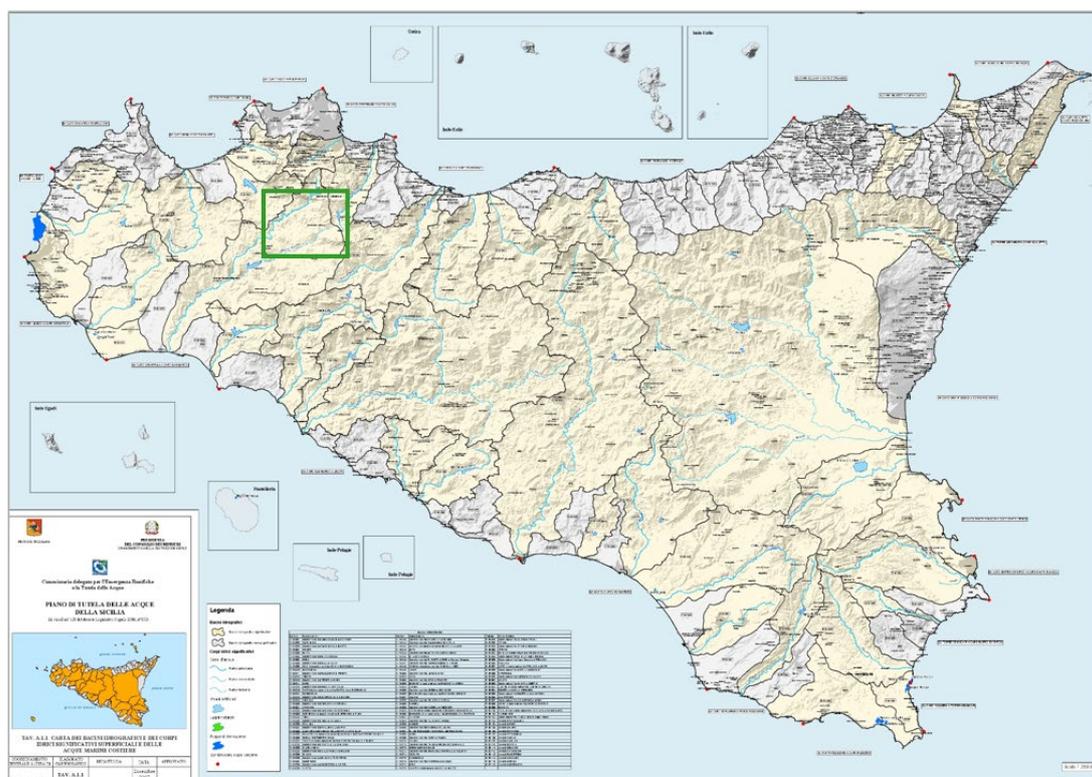


Figura 29 – Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) e i relativi bacini idrografici (Fonte: [Piano di Tutela delle Acque - 2008 - Cartografia Regione Siciliana](#))

Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici “Piani di Gestione”, che verrà analizzato nel paragrafo successivo.

Tra i vari elaborati allegati al Piano, nel presente Studio di Impatto Ambientale si farà riferimento a:

- Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi;
- Carta delle aree protette (già illustrata nella compatibilità naturalistico-ecologica);
- Carta dell’impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 71 di 235 |

4.2.4.1.1 Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei

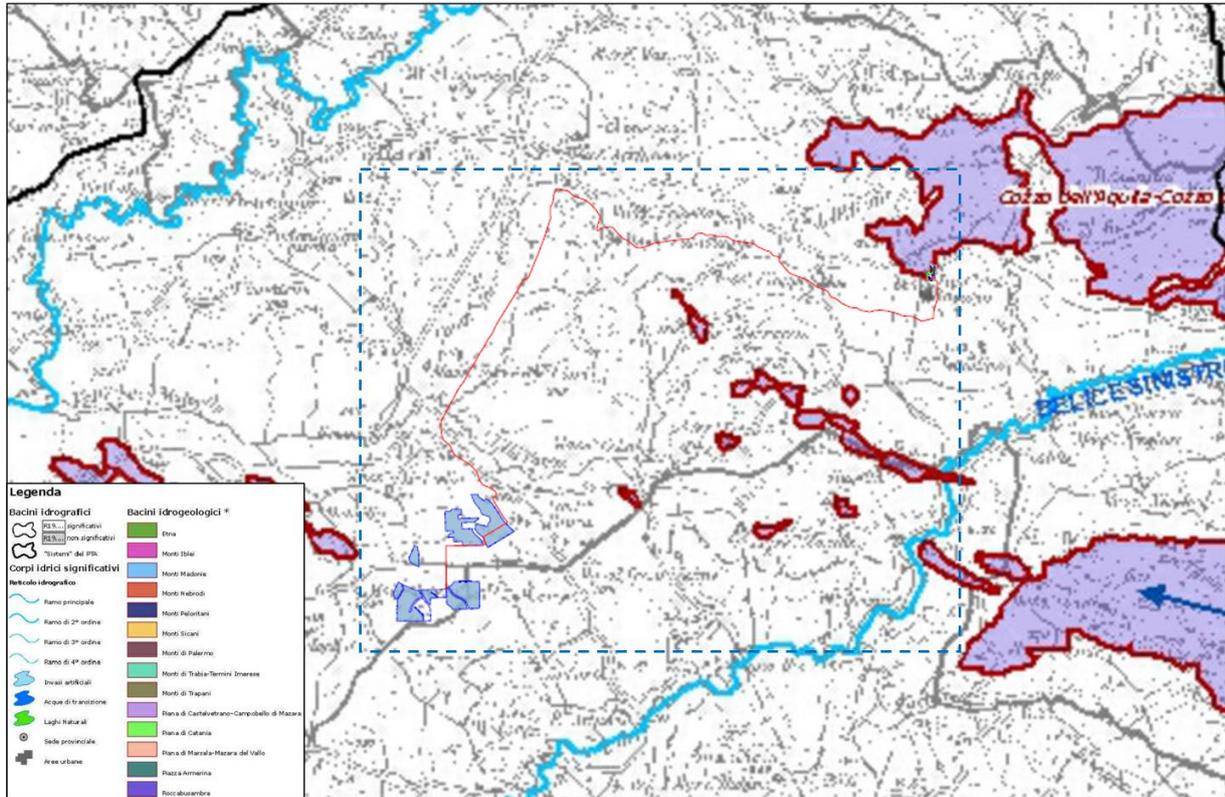


Figura 30 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei (Rif. FV.MNR03.PD.C.10)

Come si può evincere dalla Figura 30, l'area di impianto e il cavidotto non interferiscono con nessuno dei corpi idrici significativi e dei bacini idrologici perimetrati nella tavola di riferimento.

4.2.4.2 Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Tale Direttiva è stata recepita in Italia con il D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, venga ripartito in n. 8 "Distretti idrografici", e che per ciascuno di essi debba essere redatto un "Piano di Gestione", la cui adozione ed approvazione spetta all'Autorità di Distretto Idrografico.

Il "Distretto idrografico della Sicilia" comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della legge n. 183/1989, ed interessa l'intero territorio regionale. Il Presidente del Consiglio dei ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n. 25 del 31/01/2017, ha approvato il secondo "Piano di gestione

delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n. 10 del 10/03/2017.

Il Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia intende attuare una strategia mirata a:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee impedendone l'aumento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità.

Il quadro degli obiettivi sopra riportati si può concretizzare solamente ponendosi l'obiettivo di raggiungere uno stato di qualità ambientale "buono" per tutti i corpi idrici del Distretto. Per ottenere uno stato di qualità ambientale "buono" non è sufficiente avere acqua di buona qualità, ma anche degli ecosistemi di buona qualità, con caratteristiche chimico-fisiche, biologiche ed idro-morfologiche buone. Pertanto, gli obiettivi richiedono di ottimizzare gli usi della risorsa idrica cercando di applicare il concetto di sostenibilità a tutti i livelli al fine di non deteriorare la qualità dei corpi idrici, andando ad esempio a ridurre i prelievi e ridurre i carichi inquinanti, perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili. Ed altresì intervenire sui corpi idrici con uno stato di qualità ambientale inferiore a quello "buono", con l'obiettivo di poterlo ottenere entro il 2027 e/o di mantenere la "buona" qualità degli ulteriori corpi idrici.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, il progetto in esame:

- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);

- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio;
- risulta compatibile con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo;
- il progetto in questione ricade tra gli interventi finalizzati a prevenire i cambiamenti climatici.

Si può concludere affermando che il progetto è compatibile con tutti i punti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

4.2.4.3 Piano Regionale Faunistico Venatorio 2018-2023

Con Decreto n. 227 del 25 luglio 2013 il Presidente della Regione ha approvato il Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia. Il Piano rappresenta lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio. In relazione ai principi normativi, la pianificazione faunistico-venatoria deve prevedere una serie di criteri che dovranno essere di indirizzo per una quanto più corretta politica di pianificazione e gestione del territorio e delle sue risorse naturali. La legge n. 157/1992 con l'art. 10, comma 1, dispone che l'intero territorio agro-silvo-pastorale sia soggetto a pianificazione faunistico-venatoria. Su questa porzione di territorio si basano l'individuazione e la collocazione geografica degli istituti faunistici (Zone di Protezione, Ambiti Territoriali di Caccia, zone di caccia a gestione privata, ecc.), i calcoli delle relative superfici ed il calcolo della densità venatoria, contemplati nella legislazione nazionale e regionale.

Per quanto riguarda le misure di tutela, queste devono prevedere la sospensione o la drastica riduzione dell'esercizio venatorio durante il periodo di migrazione, determinato dalle conoscenze locali relativamente alla fenologia delle specie migratrici, alle quali affiancare interventi di miglioramento ambientale e sensibilizzazione delle popolazioni umane locali. L'art. 10, comma 3, della legge n. 157/1992 determina che ogni regione debba destinare una quota che va dal 20 al 30 per cento del territorio agro-silvo-pastorale regionale, senza alcuna distinzione tra province ed isole minore, e include in tale percentuale anche i territori in cui sia comunque vietata l'attività venatoria per effetto di vincoli derivanti dalla normativa comunitaria e/o da altre leggi o disposizioni. L'art. 14, comma 1, della legge n. 157/1992 prevede che le

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 74 di 235 |

regioni, con apposite norme, ripartiscano il territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata ai sensi dell'art. 10, comma 6, in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), di dimensioni sub provinciali, possibilmente omogenei e delimitati da confini naturali. La LR n. 33/1997 e ss.mm.ii. definisce gli ambiti territoriali di caccia (ATC) come unità territoriali di gestione e di prelievo venatorio programmato e commisurato alle risorse faunistiche.

L'area di impianto ricade nell'ambito territoriale PA1.

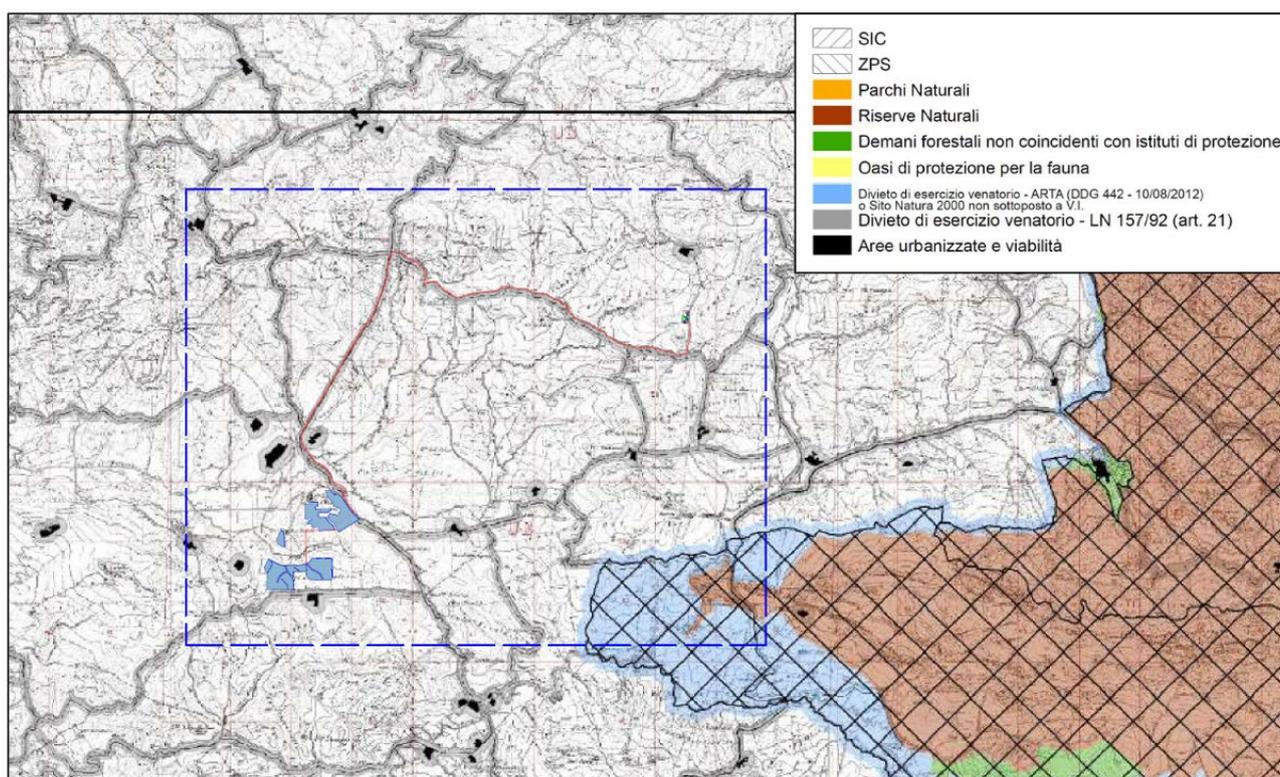


Figura 31 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana (Rif. FV.MNR03.PD.C.10)

L'area di impianto non interferisce con nessuna delle 15 Oasi di Protezione Faunistica istituite dalla Regione Siciliana, aree destinate al rifugio, alla sosta e alla riproduzione della fauna selvatica.

4.2.4.4 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi

Il Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – anno di revisione 2020 – è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3, della legge n. 353/2000 “Legge quadro in materia di incendi boschivi”, quale aggiornamento del piano AIB



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 75 di 235 |

2015 vigente, approvato con DPR 11 settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della LR n. 16/1996, così come modificato dall'art. 35 della LR n. 14/2006.

L'aggiornamento del 2020 del Piano si pone come obiettivi:

- la razionalizzazione delle risorse;
- la rifunzionalizzazione dei processi;
- l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture proposte alla lotta attiva agli incendi boschivi.

L'azione di difesa del territorio dagli incendi deve essere perseguita attraverso il coinvolgimento e il costante impegno di diversi settori della Pubblica Amministrazione e delle società che con competenze e/o ambiti territoriali diversi concorrono alle attività di contrasto agli incendi. Risulta, pertanto, necessario che il complesso delle attività e delle iniziative intraprese dai diversi soggetti interessati siano coordinate e armonizzate attraverso il Piano, al fine di evitare possibili sovrapposizioni tenuto conto anche degli indirizzi normativi nazionali che tendono a racchiudere in un unico contesto l'insieme delle norme volte alla tutela del patrimonio naturale, alla difesa delle aree urbane e alla sicurezza delle popolazioni. Nell'ambito del suddetto Piano sono state elaborate specifiche mappe del rischio incendi, distinguendo tra stagione estiva ed invernale, in funzione delle quali il Piano identifica diverse classi di rischio. Per rischio di incendio si intende la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. Il rischio è un fattore statico che caratterizza il territorio nell'ambito della zonizzazione attuale. Il rischio può cambiare solo sul lungo termine e deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è, per definizione, variabile nel tempo, in relazione al verificarsi di più fattori predisponenti.

La pericolosità per lo sviluppo degli incendi boschivi dipende dai fattori predisponenti da cui è possibile individuare le aree ed i periodi a rischio, nonché le conseguenti procedure da attivare per tutte le misure di prevenzione ed estinzione. La probabilità di ignizione è direttamente correlata alla temperatura e umidità dell'aria, mentre il comportamento del fuoco nel corso di un incendio boschivo è strettamente influenzato dall'umidità del combustibile. Sulla base della sua distribuzione spaziale e stagionale il fenomeno degli incendi boschivi può essere ricondotto a due grandi categorie: gli incendi estivi e gli incendi invernali.

Gli inquadramenti dell'area di impianto rispetto al rischio incendio invernale ed estivo sono illustrati nelle figure di seguito.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 76 di 235 |

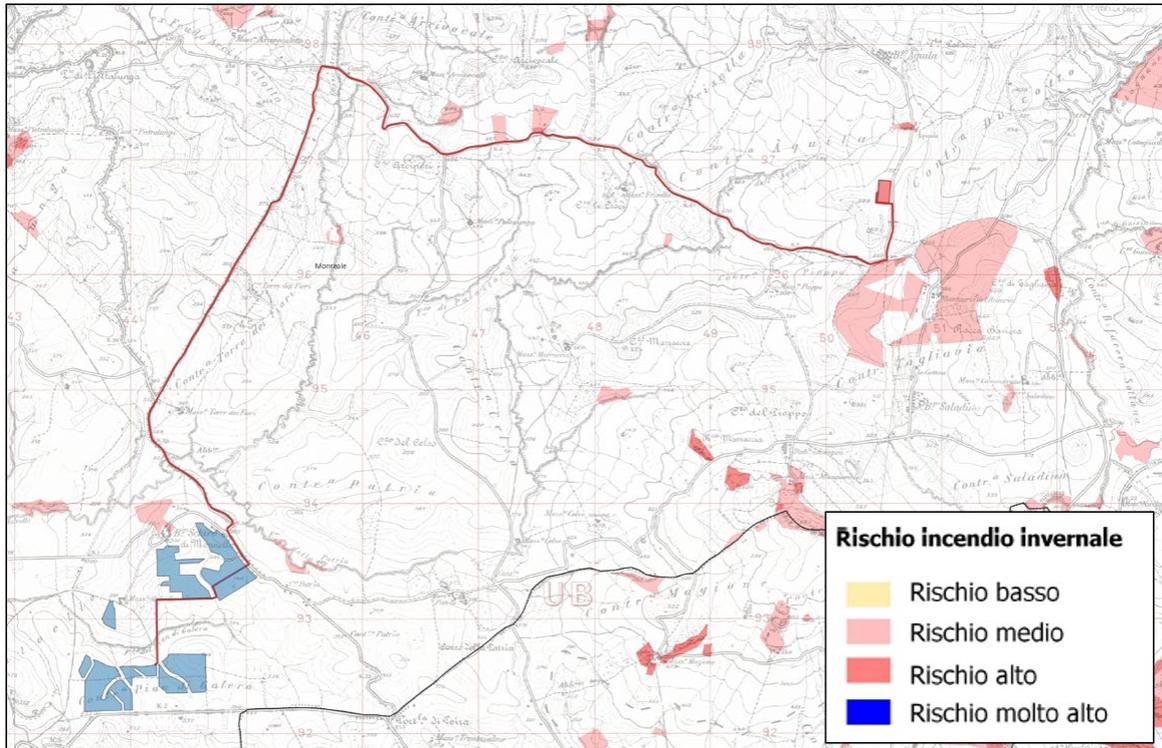


Figura 32 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Invernale (Rif. FV.MNR03.PD.C.06.2)

Dalla Figura 32 emerge che l'area di impianto non è situata in zone a rischio incendio invernale, il cavidotto passa accanto a zone a rischio incendio medio, pur senza attraversarle.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 77 di 235 |

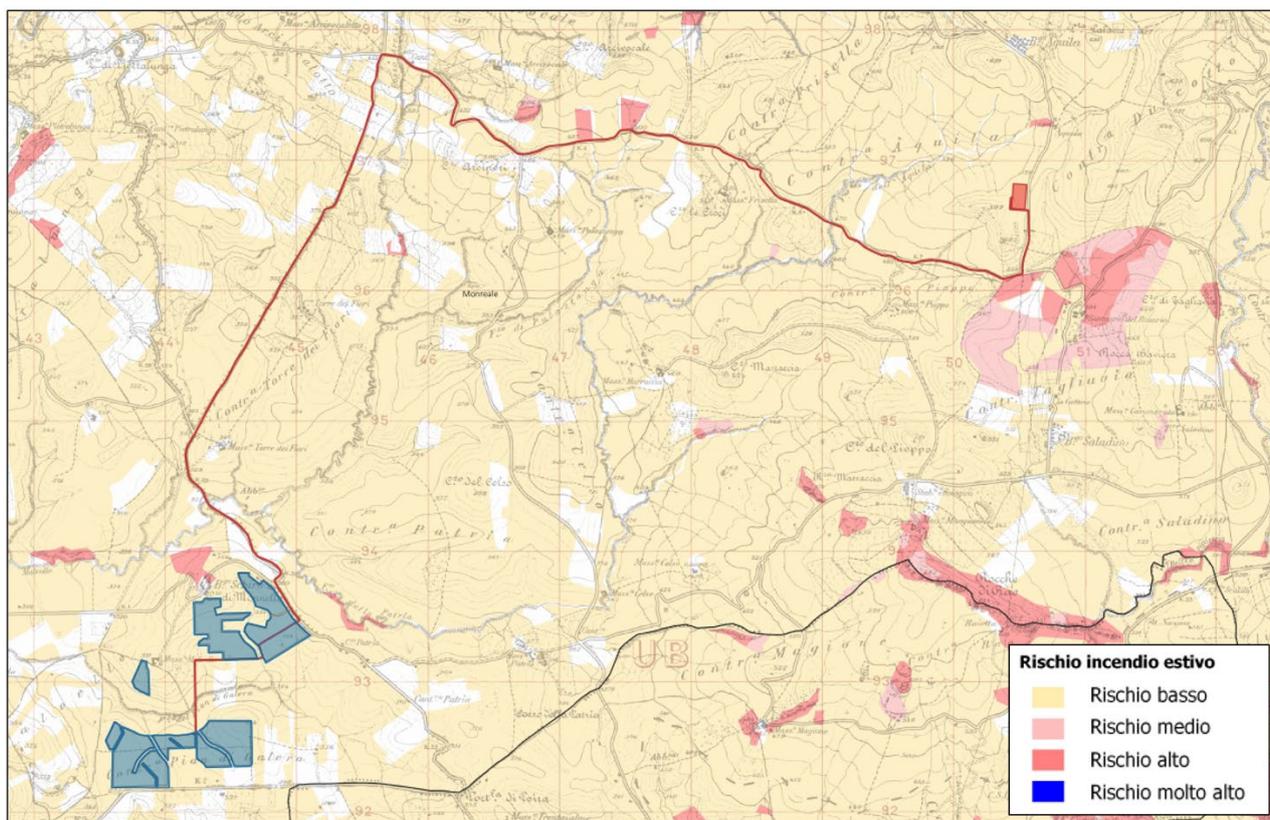


Figura 33 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Estivo (Rif. FV.MNR03.PD.C.06.1)

Dalla Figura 33 emerge che sia l'area di impianto che il cavidotto interessano zone a rischio incendio estivo di tipo basso. Il cavidotto costeggia zone a rischio medio e alto, tuttavia, preme sottolineare che quest'ultimo sarà realizzato su strada esistente e sarà completamente interrato (ad una profondità minima di 1,20 m) per cui ciò non induce ad alcun rischio rispetto ai potenziali incendi estivi.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 78 di 235 |

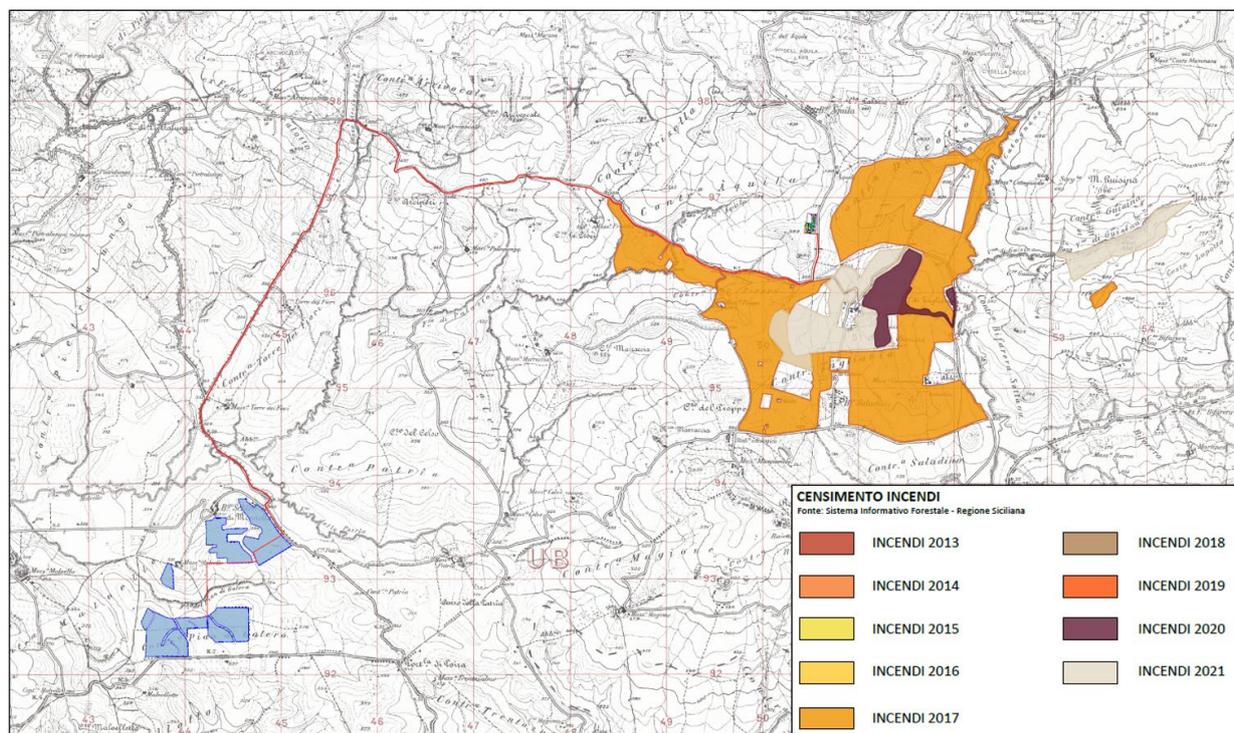


Figura 34 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco (Rif. FV.MNR03.PD.C.05)

Dalla Figura 34 emerge che l'area di impianto non interferisce con le perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco. Stessa cosa vale per il cavidotto che, pur affiancando un'area percorsa da un incendio nel 2017, si sviluppa al di fuori della stessa.

4.2.4.5 Piano Forestale Regionale (PFR)

Il Piano Forestale Regionale (PFR) è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale in Sicilia. Le superfici boscate, individuate nell'intervento forestale e nelle carte forestali, sono regolamentate dalla legislazione regionale di riferimento, la LR n. 16/1996 e ss.mm.ii., e dalla legislazione nazionale, il D. Lgs. n. 227/2001. Facendo riferimento all'art. 4 della LR n. 16/1996, si definisce bosco "una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq, in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle precedentemente specificate, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri".

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 79 di 235 |

La LR n. 16/1996 ha regolamentato le attività edilizie nelle superfici boscate attraverso l'art. 10, commi 1, 2 e 3. In particolare, la legge cita: "Sono vietate nuove costruzioni all'interno dei boschi e delle fasce forestali ed entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi. Per i boschi di superficie superiore a 10 ettari la fascia di rispetto è elevata a 200 metri. Nei boschi di superficie compresa tra 1 e 10 ettari la fascia di rispetto di cui ai precedenti commi è così determinata: da 1,01 a 2 ettari metri 75; da 2,01 a 5 ettari metri 100; da 5,01 a 10 ettari metri 150."

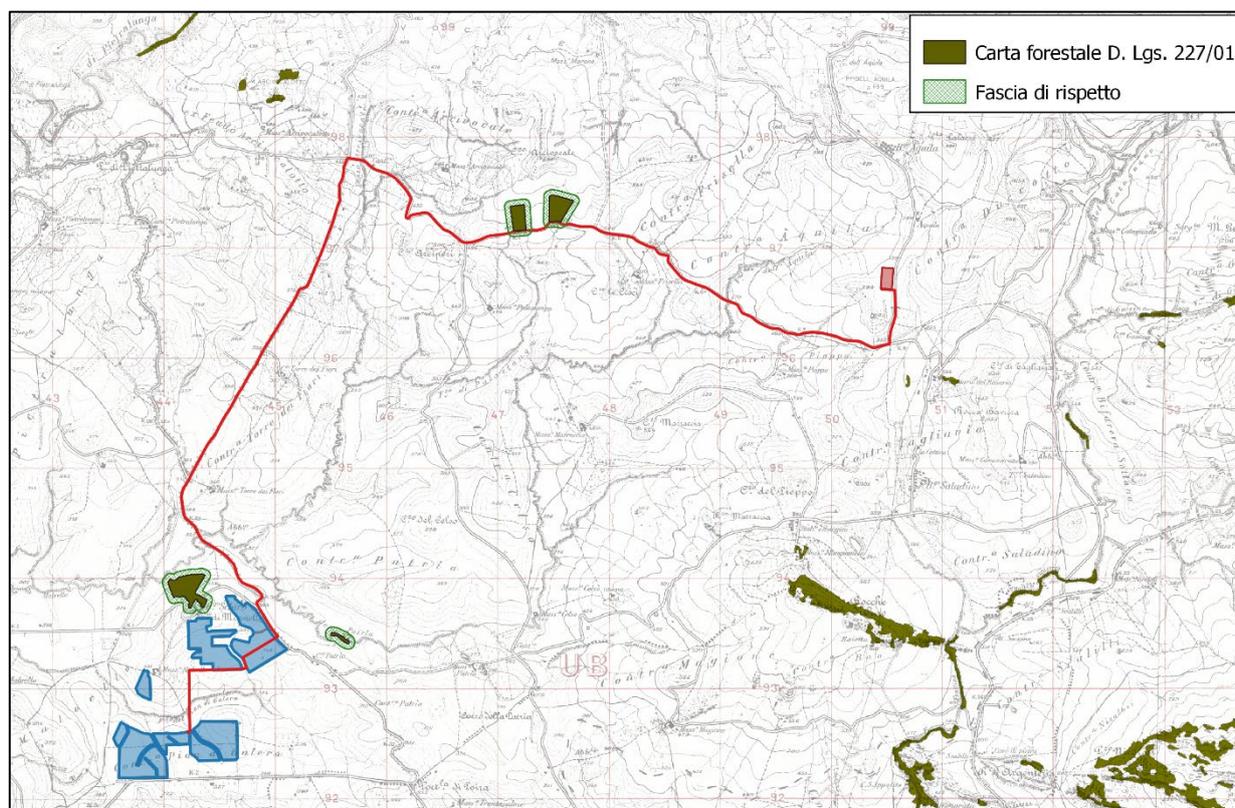


Figura 35 – Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle aree boscate regolamentate dal D.Lgs. n. 227/2001 e relative fasce di rispetto (fonte: SITR Sicilia)

La Figura 35 mostra l'inquadramento rispetto alla perimetrazione delle fasce forestali. Come si può constatare, l'area interessata dall'installazione dei pannelli è esterna a tali perimetrazioni, il cavidotto, invece, intercetta in più punti le fasce di rispetto di 50 m previste dalla LR n. 16/1996. Si ricorda, tuttavia, che il cavidotto sarà completamente interrato e attraverserà strade esistenti in suddetti tratti. Ne consegue la compatibilità delle opere di progetto con il Piano Forestale Regionale.

4.2.4.6 Piano Regionale per la lotta alla siccità 2020

La Giunta Regionale con Deliberazione n. 56 del 13 febbraio 2020 ha dato incarico all'Autorità di Bacino di redigere il Piano Regionale per la lotta alla siccità. La gestione della siccità è stata affrontata partendo dalle

linee generali indicate nella direttiva 2000/60/CE, che persegue l'obiettivo di mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche. Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia ha individuato una serie di misure di governance della risorsa idrica finalizzate ad assicurare l'equilibrio tra la disponibilità di risorse reperibili o attivabili in un'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi in un contesto di sostenibilità ambientale, economica e sociale, nel rispetto dei citati criteri ed obiettivi stabiliti dalla direttiva 2000/60/CE e dal D. Lgs. n. 152/2006 anche in relazione ai fenomeni di siccità e agli scenari di cambiamenti climatici. A tal proposito le azioni individuate promuovono l'uso sostenibile della risorsa idrica e l'attuazione di azioni per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi. Per il raggiungimento degli obiettivi di Piano, sono state previste diverse azioni sul territorio finalizzate al:

- risparmio idrico attraverso la riduzione delle perdite e manutenzioni dei sistemi;
- risparmio idrico attraverso l'implementazione di norme comportamentali e politiche d'utilizzo;
- aumento delle risorse disponibili attraverso il reperimento di risorse alternative;
- potenziamento del sistema conoscitivo e monitoraggio;
- supporto alle decisioni nella gestione dei sistemi di serbatoi;
- individuazione di opportune misure di regolazione;
- ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche esistenti.

Il Piano riporta anche degli interventi proposti dai singoli Consorzi di Bonifica della Regione (Appendice 2), nel caso delle opere di progetto dal Consorzio di Bonifica Sicilia Occidentale.

Il progetto non presenta alcuna interferenza con tutti gli interventi previsti dal Piano Regionale per la lotta alla siccità.

4.2.4.7 Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia

La "Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia – Scala 1:25000" è stata approvata e pubblicata nella GURS n. 23 del 27/05/2011. La desertificazione viene definita come il "il degrado del territorio nelle zone aride, semi-aride e sub-umide secche attribuite a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività umane (UNCCD)". I processi degenerativi si verificano in modo particolare laddove sussistono fattori predisponenti legati a tipologie territoriali e caratteristiche ambientali, quali: ecosistemi fragili, litologia, idrologia, pedologia, morfologia, vegetazione e aree già compromesse. Per quanto concerne l'aspetto relativo alle attività umane, le principali pressioni antropiche che possono incidere sulla desertificazione

sono legate alle attività produttive e ai loro impatti: agricoltura, zootecnica, gestione delle risorse forestali, incendi boschivi, industria, urbanizzazione, turismo ed altre.

La carta perimetra le aree del territorio regionale siciliano sulla base di un indice riassuntivo (ESAI), dato dalla combinazione degli indici di qualità ambientale (suolo, clima, vegetazione) e dell'indice di qualità della gestione, di sensibilità delle aree ESAs alla desertificazione. L'indice finale ESAI individua le aree con crescente sensibilità alla desertificazione secondo il seguente schema, in cui sono riportati i differenti valori che tale indice può assumere:

| VALORE ESAI | CLASSE | CARATTERISTICHE |
|------------------|---|---|
| ESAI<1,17 |  Non affetto | Aree non soggette e non sensibili |
| 1,17<ESAI<1,225 |  Potenziale | Aree a rischio di desertificazione qualora si verificassero condizioni climatiche estreme o drastici cambiamenti nell'uso del suolo. |
| 1,225<ESAI<1,265 |  Fragile 1 | Aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio. |
| 1,265<ESAI<1,325 |  Fragile 2 | |
| 1,325<ESAI<1,375 |  Fragile 3 | |
| 1,375<ESAI<1,415 |  Critico 1 | Aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione |
| 1,415<ESAI<1,530 |  Critico 2 | |
| ESAI<1,530 |  Critico 3 | |

L'inquadramento delle opere di progetto sulla carta della desertificazione è riportato nella figura seguente.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 82 di 235 |

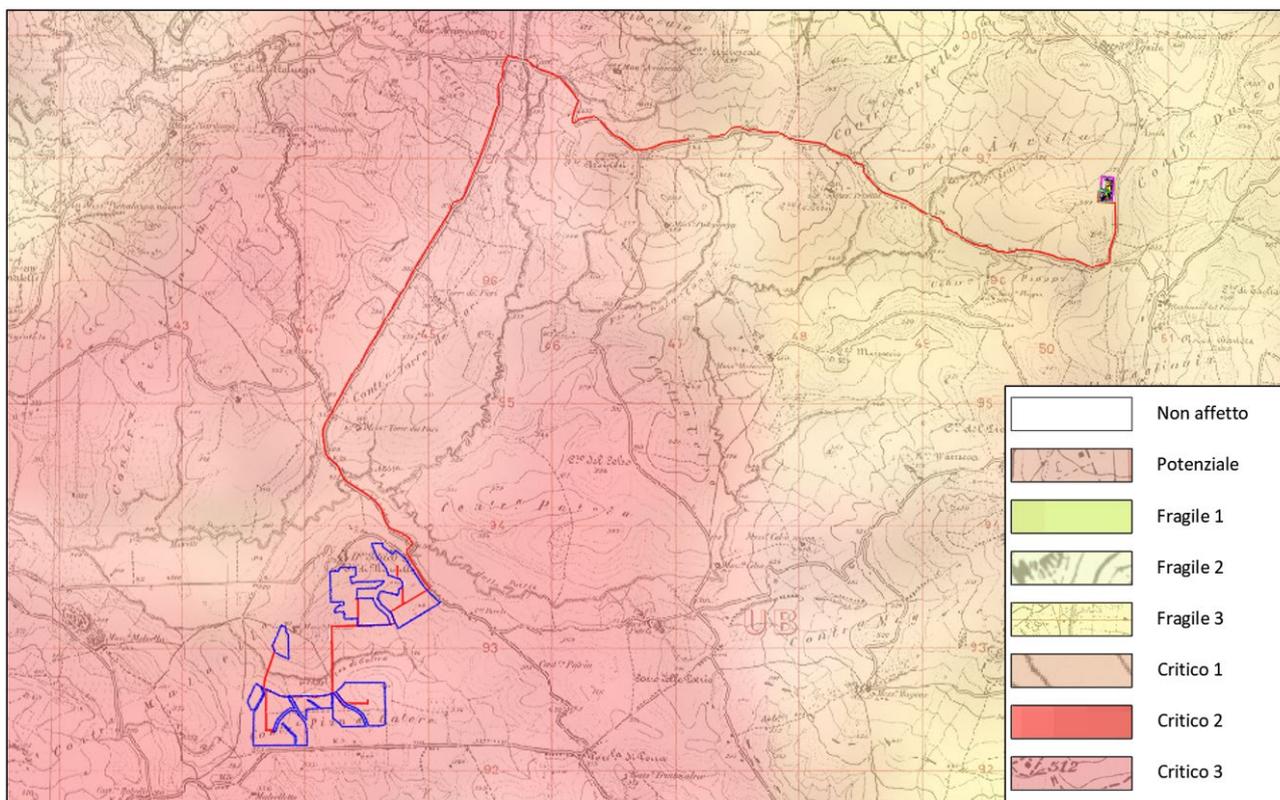


Figura 36 - Inquadramento delle opere di progetto sulla Carta delle aree sensibili alla Desertificazione in scala 1:25000 (Rif. FV.MNR03.PD.AGRO.03)

Come è possibile osservare dalla Figura 36, l'area che sarà destinata alla realizzazione del parco agro-fotovoltaico presenta un indice di sensibilità alla desertificazione (ESAs) che rientra nelle classi "Fragile" e "Critico", in particolare "Fragile 3", "Critico 1" e "Critico 2". Kosmas et al. (1999), hanno fornito una descrizione dettagliata di tali aree, se ne riportano di seguito degli estratti:

- Aree (ESAs) Fragili: "aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio dei fattori naturali o delle attività umane molto probabilmente porterà alla desertificazione";
- Aree (ESAs) Critiche: "aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del terreno, che presenta una minaccia all'ambiente delle aree circostanti".

Nonostante la condizione di fragilità, si può confermare che l'impianto agro-fotovoltaico di progetto non va in alcun modo a peggiorare le condizioni di sensibilità alla desertificazione, poiché, in fase di esercizio dell'impianto, lo status dei terreni intorno e al di sotto degli stessi sarà completamente reso coltivabile. In tal modo si andrà ad impattare solo minimamente sulla fragilità alla desertificazione, poiché le coltivazioni contribuiranno ad invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100 mila ettari di superficie agricola all'anno a causa della desertificazione.

4.2.4.8 Concessioni minerarie

Il D. Lgs. n. 6 dell'11/01/1957 e ss. mm. ii. disciplina le attività di esplorazione, ricerca e coltivazione di idrocarburi in Italia. Secondo le perimetrazioni del Webgis del Ministero della Transizione Ecologica – Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le geo-risorse (UNMIG) sia l'area di impianto che lo sviluppo del cavidotto non sono interessate da attività minerarie.

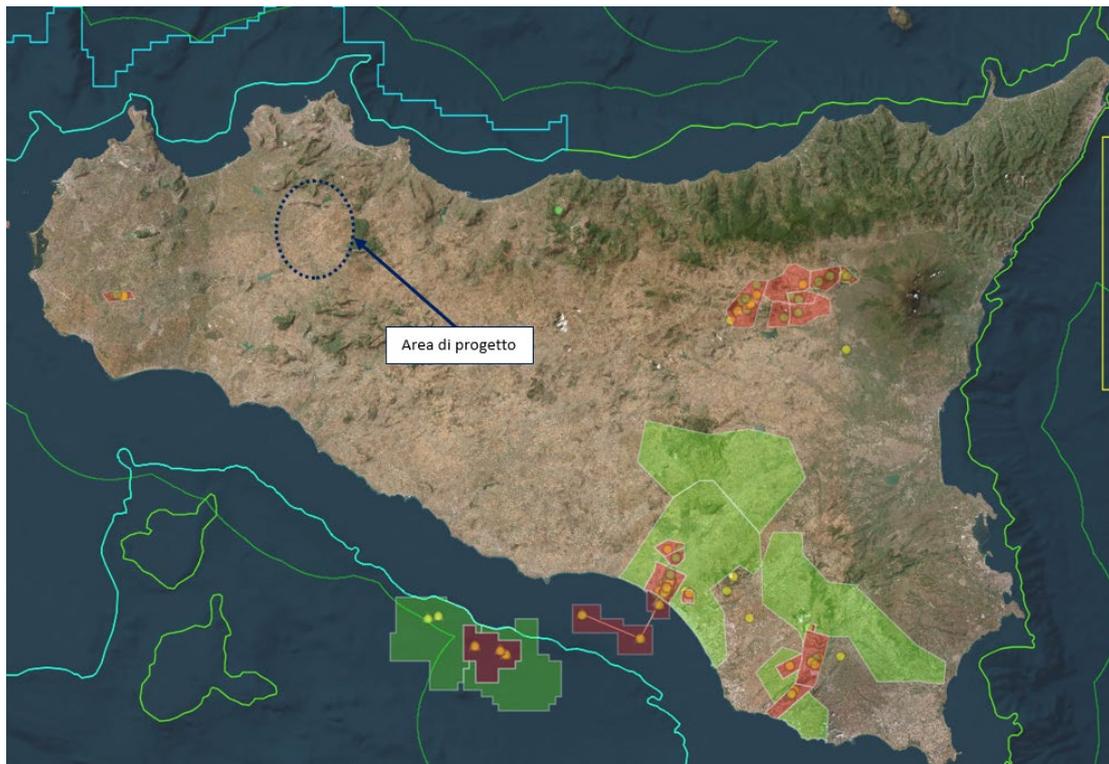


Figura 37 - Inquadramento dell'area di impianto in riferimento al Webgis UNMIG

4.2.4.9 Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Siciliana

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al D. Lgs. n. 155/2010 e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 84 di 235 |

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria in Sicilia è stato predisposto dal Commissario ad acta, nominato dall’Assessore Regionale del Territorio e dell’Ambiente con nota prot. n. 780 del 12/02/2015 e con Decreto dell’Assessore Regionale del Territorio e dell’Ambiente n. 78/GAB del 23/02/2016, modificato con successivo Decreto dell’Assessore Regionale del Territorio e dell’Ambiente n. 208/GAB del 17/05/2016, con il supporto tecnico dell’ARPA Sicilia. Si riportano, di seguito, le zone in cui è stato suddiviso il territorio regionale con le relative classificazioni condotte sulla base del D. Lgs. n. 155/2010:

- ZONA IT1911 Agglomerato di Palermo;
- ZONA IT1912 Agglomerato di Catania;
- ZONA IT1913 Agglomerato di Messina;
- IT1914 Aree Industriali, ossia i comuni del territorio che possiedono le principali aree industriali della regione. Si tratta delle aree a maggiore rischio ambientale dell’intera Regione;
- ZONA IT1915 Altre aree non incluse nelle precedenti zone.

L’area di impianto ricade nella ZONA “IT1915 – Altro”.

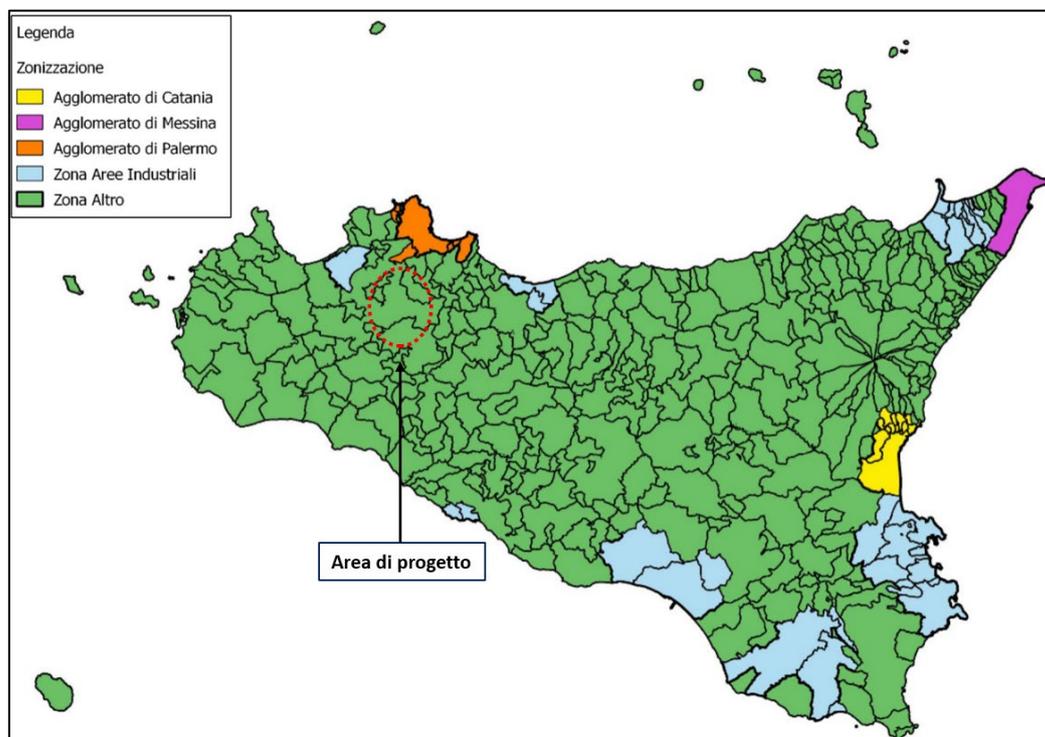


Figura 38 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

L’impianto agro-fotovoltaico di progetto rientra tra le tipologie di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., non rientra dunque tra i progetti sottoposti



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 85 di 235 |

ad Autorizzazione Integrata Ambientale nonché a quelli che necessitano di Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, in quanto la tecnologia fotovoltaica non comporta nei suoi processi alcuna emissione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tuttavia, nell'ambito del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente risulta utile correlare il progetto al tema della pianificazione energetica già presente al suo interno. Risulta, infatti, evidente che l'impianto in oggetto non potrà incidere sulle previsioni future in termini di emissioni in atmosfera semmai in termini di mancate emissioni di CO₂. La presenza di altre opere connesse, ovvero il cavidotto di connessione, non inciderà negativamente sulla qualità dell'aria in quanto non genererà emissioni che possano alterarne le caratteristiche. In tal senso è possibile affermare che il progetto risulta compatibile e coerente con gli obiettivi del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente Regione Sicilia.

4.2.4.10 Zonizzazione sismica della Regione Siciliana

Secondo il Decreto Ministeriale del 17/01/2018, entrato in vigore dal 22 marzo 2018 (NTC 2018) riguardante "l'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni", nella fase preliminare di progetto bisogna tener conto di un quadro sismico a livello comunale.

La zonizzazione sismica del territorio siciliano è stata approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 408 del 19/12/2003 e successivo D.D.G. n. 3 del 15/01/2004, in recepimento dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3519 del 28/04/2006, dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3275 del 20/03/2003 e degli adempimenti previsti dall'art. 93 del D. Lgs. n. 112/1998.

Con decreto del dirigente generale del Dipartimento regionale della protezione civile n. 64 dell'11 marzo 2022, è stata resa esecutiva la nuova classificazione sismica dei comuni della Regione siciliana redatta con i criteri dell'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519, la cui proposta è stata condivisa dalla DGR n. 81 del 22 febbraio 2022. Costituiscono parte integrante del decreto 11 marzo 2022, n. 64 gli elenchi dei comuni della Regione Sicilia classificati in Zona 1, 2, 3, 4.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 86 di 235 |

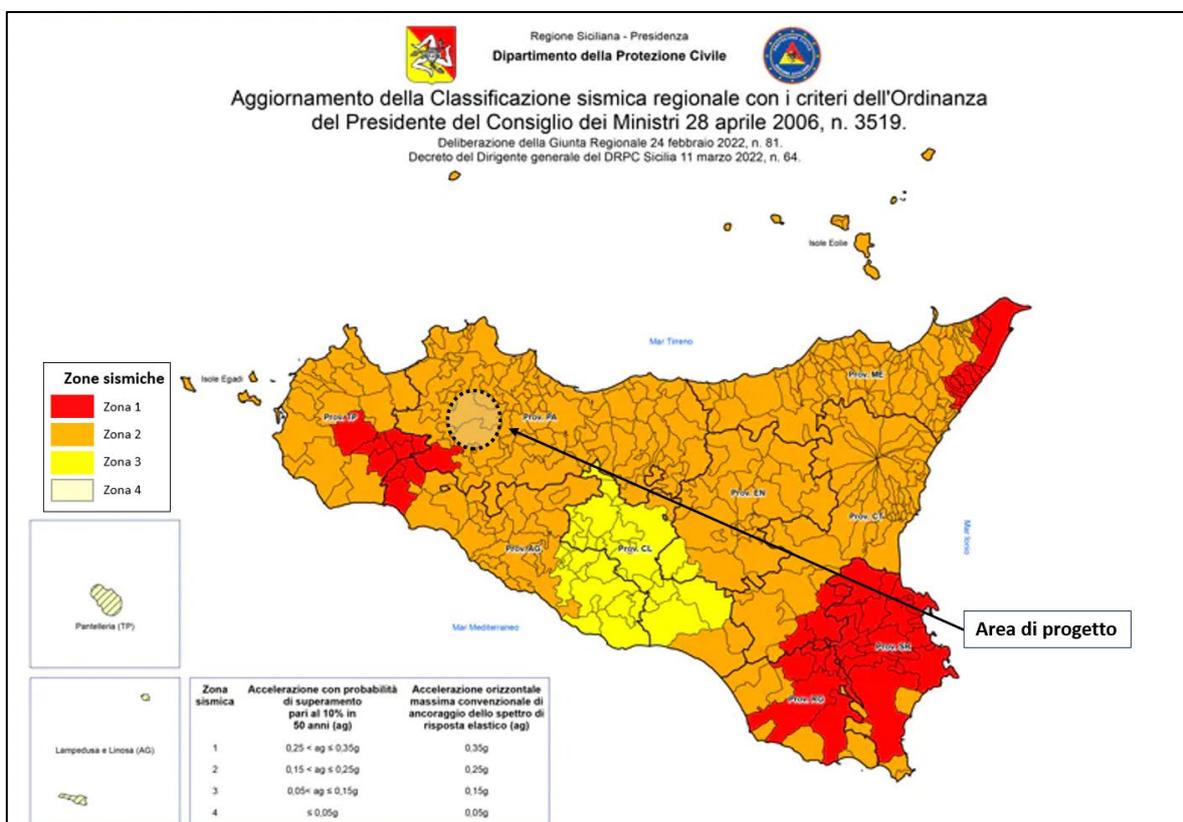


Figura 39 - Mappa della classificazione sismica aggiornata al 25 marzo 2022 con evidenza dell'area di progetto

Il comune di Monreale ricade in Zona 2 – sismicità media, con PGA fra 0,15g e 0,25g. Nella Zona sismica 2 “Zona di pericolosità sismica media”, sono richieste verifiche per strutture strategiche, per le strutture di distribuzione di energia elettrica, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità della Protezione Civile o che possono assumere rilevanza alle conseguenze di un eventuale collasso.

4.2.4.11 Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio (PREMAC e PREMALP)

L’attività estrattiva dei materiali da cava in Sicilia è regolamentata mediante la predisposizione di piani regionali secondo quanto disposto agli artt. n. 1 e 40 della LR n. 127/1980, articolata nei Piani Regionali dei materiali da cava (PREMAC) e dei materiali lapidei di pregio (PREMALP).

I Piani Regionali dei Materiali di cava (PREMAC) e dei materiali lapidei di pregio (PREMALP) conseguono l’obiettivo generale di adottare un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile, in modo tale da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, consentendo allo stesso tempo un adeguato livello di protezione ambientale e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali di cava per

uso civile ed industriale, nonché dei materiali di pregio in una prospettiva di adeguate ricadute socio-economiche nella Regione Siciliana.

Le Norme Tecniche di Attuazione, allegata alla proposta dei Piani, disciplinano la programmazione regionale in materia di estrazione delle sostanze minerali da cava, nell'ambito dei Piani, e l'esercizio della relativa attività nel territorio della Regione, in attuazione all'art. 1 della LR n. 127/1980 allo scopo di assicurare un ordinato svolgimento di tale attività in coerenza con gli obiettivi della programmazione economica e territoriale della Regione, nel rispetto e tutela del paesaggio e della difesa del suolo.

All'Allegato II del presente Piano si riporta un elenco delle cave attive e dismesse presenti in Sicilia. Come si può evincere dalle Figure 40 e 41, nelle vicinanze dell'area di impianto sono state identificate due cave:

- una di I livello ricadente nel comune di Monreale e situata a circa 10 km dall'area di impianto;
- una di II livello ricadente nel comune di Roccamena e situata a circa 6,5 km dall'area di impianto.

| IDCAVA | COMUNE | LOCALITA | MATERIALE | PROVVEDIMENTO | SCADENZA ANNO |
|--------|------------------------|---------------|-----------|----------------|---------------|
| PA 026 | MISILMERI | ROCCA BIANCA | CALCARE | 28/04-173 PA | 2019 |
| PA 027 | MONREALE | SPIRDATA | MARMO | 25/10-122R1 PA | 2024 |
| PA 029 | MONREALE | MIRTO | CALCARE | 15/10-101R1 PA | 2022 |
| PA 042 | PRIZZI E CASTRONOVO DI | PIETRE CADUTE | CALCARE | 34/03-51R1 PA | 2018 |
| PA 044 | S. CIPIRRELLO | RAITANO | SABBIA | 15/12-135R1 PA | 2023 |
| PA 045 | S. CRISTINA GELA | PIANETTO | CALCARE | 12/04-96R1 PA | 2019 |

Figura 40 - Elenco delle cave in attività in provincia di Palermo (fonte: Allegato II PREMAC e PREMALP)

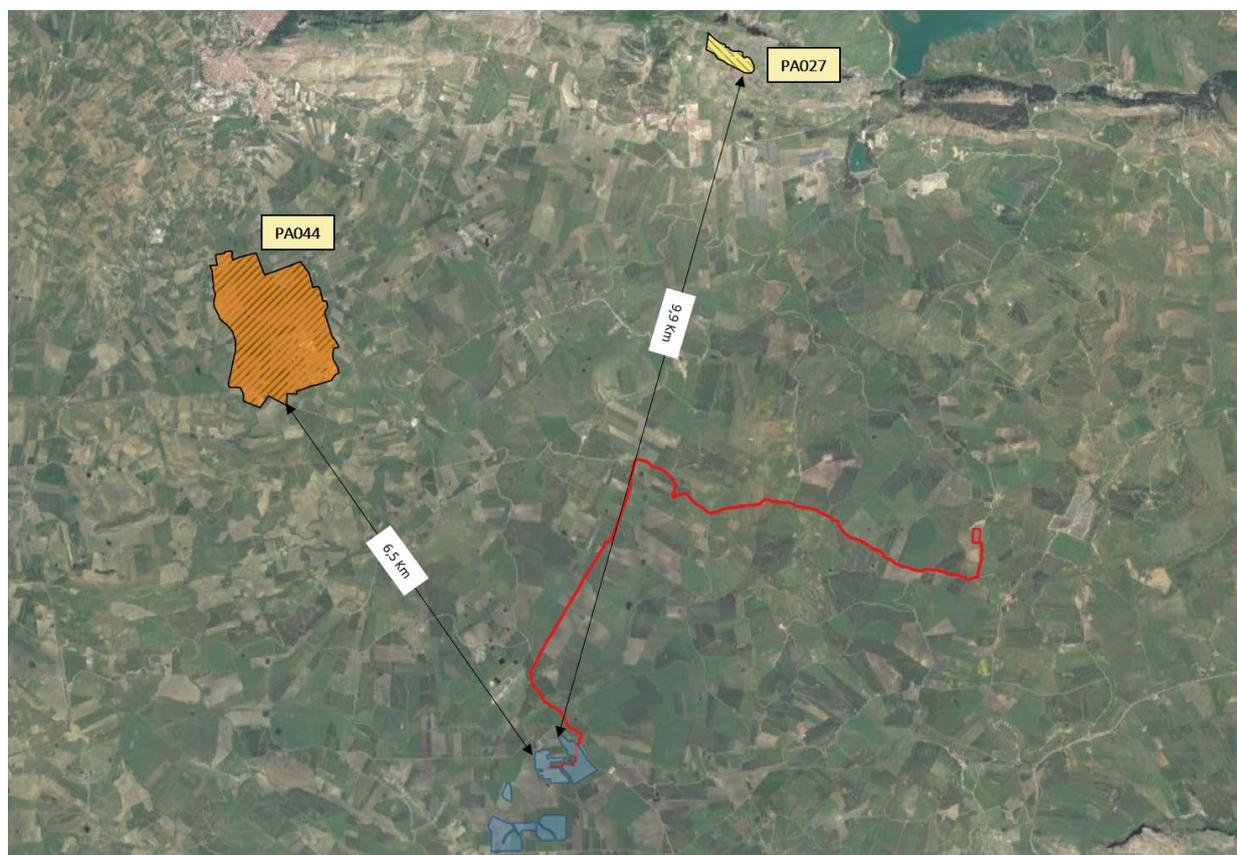


Figura 41 - Rappresentazione cave attive nelle vicinanze dell'area di progetto

Come si può constatare dalla Figura 41, l'area di impianto è situata nelle vicinanze di cave calcaree, ma nessuna delle opere di progetto e delle lavorazioni previste sono tali da interferire con le stesse.

4.2.4.12 Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea

Ai sensi di quanto previsto al punto 1.4 del capitolo 1 e del capitolo 4 del "Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti", per gli impianti fotovoltaici di nuova realizzazione, è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione da parte dell'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) nel caso in cui abbiano, nel caso specifico, una superficie uguale o superiore a 500 m² e risultino ubicati all'interno della superficie conica dell'ARP (Aerodrome Reference Point) dell'aeroporto più vicino. Il valore della proiezione a terra della superficie conica è correlato al codice dell'aeroporto e assume, di conseguenza, lunghezze diverse:

- 6 km per aeroporti di codice 3 o 4;
- 3,6 km per aeroporti di codice 2;
- 2,7 km per aeroporti di codice 1.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 07/2023 |
| PAGINA | 89 di 235 |

La documentazione da trasmettere deve contenere una valutazione di compatibilità degli eventuali ostacoli e interferenze da abbagliamento alla navigazione aerea dei piloti. Per quanto riguarda invece il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione di nuovi impianti, manufatti e strutture in genere che si trovano in prossimità di aeroporti militari, ai sensi dell'art. 710 del Codice della Navigazione, questa è attribuita all'Aeronautica Militare.

L'impianto fotovoltaico da realizzare è situato a circa 26 km dall'aeroporto più vicino, ossia l'aeroporto di Palermo "Boccadifalco"; pertanto, non è soggetto ad istruttoria e rilascio di autorizzazione da parte dell'ENAC. Inoltre, oggi sono numerosi in Italia, e non solo, gli aeroporti alimentati da impianti fotovoltaici, ad esempio l'aeroporto di Bari-Karol Wojtyla, l'aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino, l'aeroporto di Bolzano-Dolomiti etc., per i quali, senza necessariamente ricorrere a particolari scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso causato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra dei padiglioni aeroportuali o delle abitazioni limitrofe.

A valle delle considerazioni fatte, si può concludere che, in assenza di specifiche normative che regolamentino tale problematica, sulla base delle valutazioni e delle considerazioni effettuate in virtù delle tecnologie e della configurazione di impianto, i possibili fenomeni di abbagliamento sono di entità tale da ritenersi trascurabili ed eventualmente del tutto accettabili da non causare interferenze nemmeno alla navigazione aerea dei piloti.

5 QUADRO PROGETTUALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente capitolo costituisce la PARTE SECONDA dello studio di impatto ambientale, denominata anche quadro progettuale, e vuole fornire tutte le informazioni inerenti alle caratteristiche fisiche e funzionali del progetto.

Il quadro progettuale è stato predisposto ai sensi:

- della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 *“Testo unico in materia ambientale”*, dal titolo *“Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (AIA)” e dell’Allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto “Contenuti dello Studio di impatto ambientale”*;
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale”*, uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale e le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Secondo quanto riportato nell’art. 22, comma 3 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.:

“Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:

- una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- a. ...
- una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l’alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell’opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali.”

In particolare, all’interno dell’Allegato VII *“Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’art. 22”* del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., al comma 1 è introdotta:

“Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- ...



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 91 di 235 |

- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.”

Al comma 2, è introdotta:

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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 92 di 235 |

6 MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto si inserisce all'interno delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili con lo scopo di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente. Il fotovoltaico, infatti, rappresenta una delle fonti con le migliori prestazioni tecnologiche e di sostenibilità e costituisce a tutti gli effetti una componente essenziale della filiera delle rinnovabili.

A tal proposito, ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii.:

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

L'utilizzo dell'energia solare riduce la produzione di CO₂ e di altri inquinanti in atmosfera a contrasto delle fonti fossili, evitando di bruciare decine di milioni di barili di petrolio, dando il proprio contributo alla lotta ai cambiamenti climatici. Oltre ai benefici ambientali, è necessario considerare anche i benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, poiché un impianto agro-fotovoltaico supporta lo sviluppo della manodopera locale e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Attualmente, nel settore elettrico, la Sicilia vanta una capacità fotovoltaica installata pari a 1433 MW. Il PEARS 2030 prevede, relativamente al settore fotovoltaico, il raggiungimento di un valore di produzione pari a 5,95 TWh. Nello specifico si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,57 TWh, sarà ottenuta dal repowering e dal revamping degli impianti esistenti, mentre il resto della produzione, pari a 3,55 TWh, sarà realizzato attraverso nuovi impianti fotovoltaici. In particolare, si stima che la nuova potenza installata sarà pari a 2320 MW, ripartita tra impianti in cessione totale installati a terra (1100 MW) ed impianti in autoconsumo (1220 MW) realizzati sugli edifici.

7 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

7.1 Criteri di individuazione del sito

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale. In linea generale, affinché un'area possa essere ritenuta idonea deve possedere delle caratteristiche specifiche, quali:

- Un buon irraggiamento solare e una buona esposizione, tali da consentire una soddisfacente produzione di energia;
- la presenza della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza realizzare infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- una viabilità esistente in buone condizioni tali da consentire il transito degli automezzi necessari per il trasporto delle strutture;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire la realizzazione delle opere provvisorie, come la viabilità e le piazzole di montaggio, limitandone gli interventi (come sbancamento o movimentazione del terreno);
- un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante.

7.2 Criteri di progettazione

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dei pannelli principalmente in relazione a fattori progettuali quali l'esposizione, l'orografia, l'accessibilità del sito e i vincoli vigenti. Sulla base delle elaborazioni effettuate, si è definito il miglior layout possibile al fine di ottenere la massima producibilità e, contemporaneamente, ridurre al minimo le perdite di energia e le ripercussioni di carattere ambientale.

I principali riferimenti normativi considerati sono:

- DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";

- Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii. “Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”.

7.2.1 Layout d’impianto

L’impianto agro-fotovoltaico di progetto si caratterizza per la suddivisione in tre macro-lotti identificabili come A, B e C.

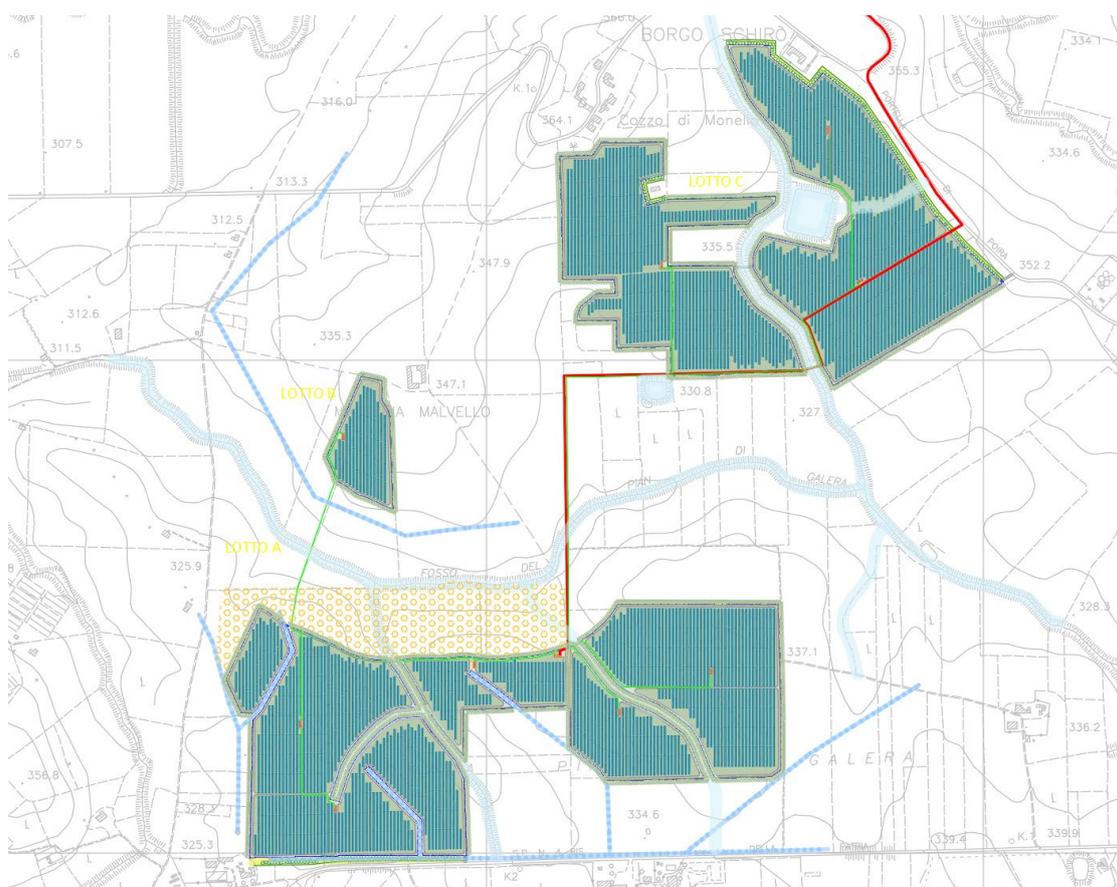


Figura 42 - Immagine rappresentativa dell’assetto di impianto

Essi sono inframezzati da proprietà non interessate dall’iniziativa e da corpi idrici. L’andamento particolarmente elaborato dei perimetri di recinzione rispecchia la complessità dell’approccio al sito che tiene conto di analisi vincolistiche, tecniche, orografiche e di disponibilità delle aree con particolare riferimento all’idrografia superficiale, alla rete irrigua esistente e alla mitigazione/rinaturalizzazione che viene portata quale elemento di particolare pregio progettuale.

Il layout prevede la realizzazione di:

- strutture tracker sulle quali sono posizionati i moduli fotovoltaici;

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 95 di 235 |

- power station;
- cabina di raccolta e misura;
- cavidotto in media tensione (MT);
- fascia di mitigazione con arbusti e alberi;
- strade bianche di progetto;
- recinzione perimetrale.

L'ottimizzazione del layout è stata condotta allo scopo di massimizzare la produzione energetica del campo FV di progetto e al contempo assicurare la prosecuzione delle coltivazioni. Un criterio di buona progettazione per impianti fotovoltaici, infatti, consiste nel disporre le file di tracker (o strutture fotovoltaiche) con un'interlinea tale da evitare fenomeni di auto-ombreggiamento (che andrebbero a discapito della produzione energetica) ed assicurare gli spazi utili necessari per le attività di manutenzione. La distanza scelta tra le strutture dei tracker (pitch) è stata posta pari a 7.00 m, tale estensione permette ampiamente il passaggio di mezzi agricoli per le attività colturali. Si tenga in considerazione che il terreno sottostante i moduli sarà soggetto ad attività di sfalcio del manto erboso, oltre alle attività di raccolta delle specie vegetali ipotizzate nel piano colturale.

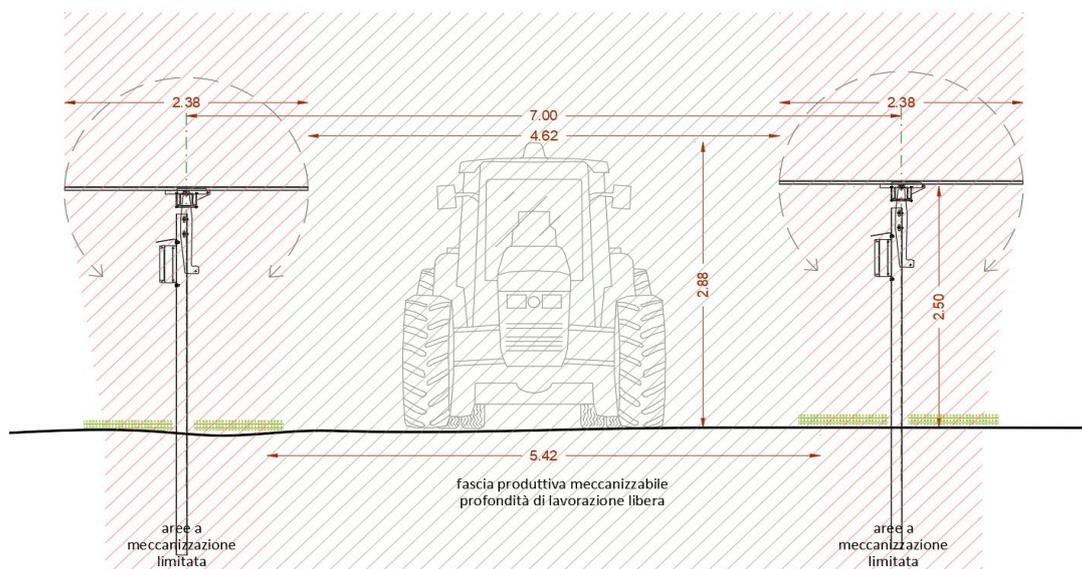


Figura 43 - Assetto ortivo/ufficiale

7.2.2 Soluzione di connessione alla RTN

Soluzione Tecnica Minima Generale di connessione alla RTN, Codice Pratica: 202001725, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento della RTN a 220/36kV in doppia sbarra da collegare in entra-esce sulla linea a 220kV della RTN "Partinico - Ciminna".

La futura stazione elettrica SE 220/36 kV RTN "Monreale 3" sorge su un'area agricola nel Comune di Monreale, posta in località C.da Aquila.

7.3 Producibilità dell'impianto

Il modello di elaborazione e simulazione predisposto per la stima di produzione energetica attesa dall'impianto, è stata elaborato attraverso l'utilizzo dello specifico software per sistemi fotovoltaici PVSystem.

Si riportano di seguito i risultati complessivi di produzione dell'impianto:

Tabella 5 - Principali caratteristiche di potenza installata ed energia prodotta

| | |
|--|----------------|
| POTENZA DI PICCO (MW _p) | 35,94 |
| POTENZA AC (MW _{AC}) | 33,13 |
| ENERGIA PRODOTTA P50 (MWh/anno) | 75920 |
| PRODUZIONE SPECIFICA P50 (kWh/kW _p /anno) | 2112,41 |
| ENERGIA PRODOTTA P90 (MWh/anno) | 72920 |
| PRODUZIONE SPECIFICA P90 (kWh/kW _p /anno) | 2028,94 |

Per i risultati completi dell'analisi di producibilità svolta si rimanda all'elaborato "FV.MNR03.PD.A.15 – Stima di producibilità".

7.4 Viabilità di avvicinamento al sito

L'analisi di viabilità di avvicinamento al sito ha previsto l'individuazione, entro un raggio di circa 30 km, delle grandi realtà territoriali che possono essere di riferimento per l'approvvigionamento locale. Nel caso specifico, trattandosi di territori isolani, gli approdi commerciali rappresentano l'unica alternativa di

approvvigionamento di merci. La soluzione logistica più idonea sembrerebbe quella dal porto commerciale di Palermo.



Figura 44 - Analisi dell'area vasta indicativa della miglior soluzione logistica di approvvigionamento (Fonte: Google Earth)

La viabilità ipotizzata, per circa 63km, prevede di passare per le seguenti tratte:

- SS113;
- SP76;
- E90;
- SS624;
- SP4 fino alle aree di impianto ove si ipotizza l'area di stoccaggio e cantiere.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 98 di 235 |

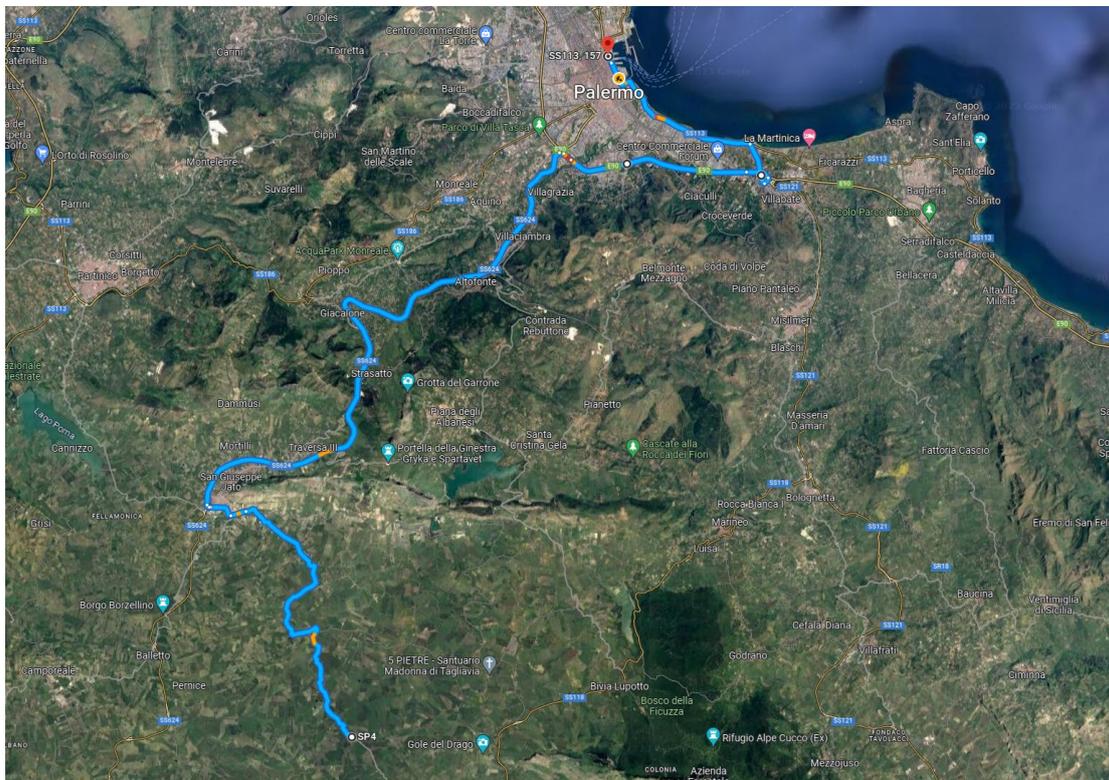


Figura 45 – Soluzioni di accessibilità al sito

Trattasi di viabilità opportunamente dimensionata per il trasporto su gomma fino alle aree di impianto con passaggi da rete autostradale fino alle provinciali. La tipologia di trasporto prevista, comunque, non richiede alcun ricorso a interventi di adeguamento di quanto esistente poiché non afferente trasporti eccezionali per dimensione e/o peso.

8 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi circa la natura e gli obiettivi del progetto proposto costituisce la condizione indispensabile per la valutazione comparativa con strategie alternative per la realizzazione dell'opera. 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 una tecnica di produzione energetica differente;
- 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.

8.1 Alternativa zero

L'alternativa zero, ovvero 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.

8.1.1 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.

In proposito all'emissione di CO₂ in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei - Edizione

2020”, ha stimato di quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili comporti una riduzione del fattore complessivo di emissione della produzione elettrica nazionale. In particolare, facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 363/2022 “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, sono state calcolate le mancate emissioni su base annua, illustrate nella Tabella 6. Si consideri che l’impianto agro-fotovoltaico progettato comporta una produzione annua di energia di 75,94 GWh/anno.

Tabella 6 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 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 |

8.1.2 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 dell’impianto di progetto;
- indirette, legate al numero di unità lavorative indirettamente collegate alla realizzazione dell’impianto di progetto (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.

¹ Delibera EEN 3/2008 - ARERA

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 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.

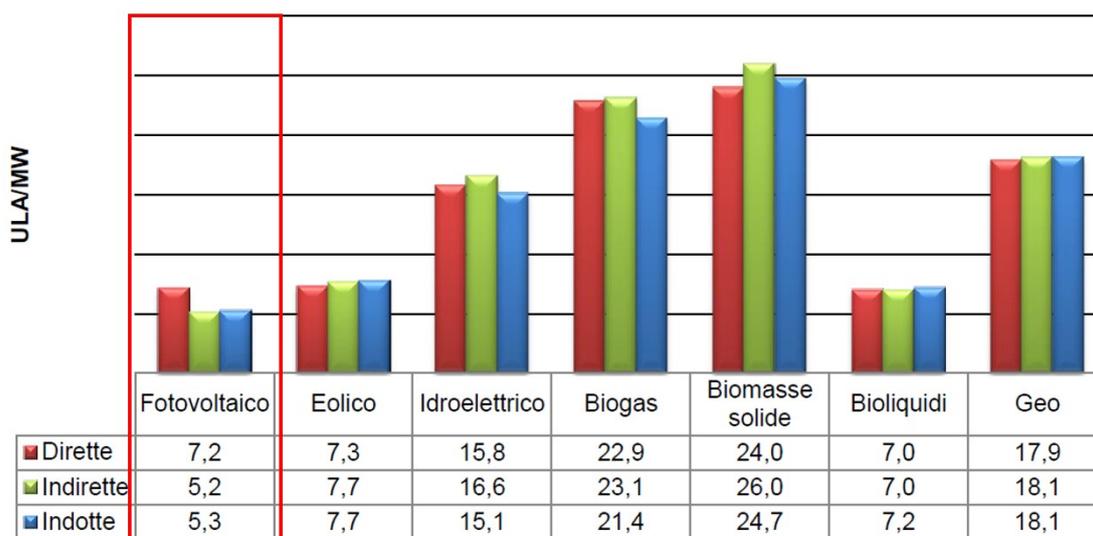


Figura 46 - Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)

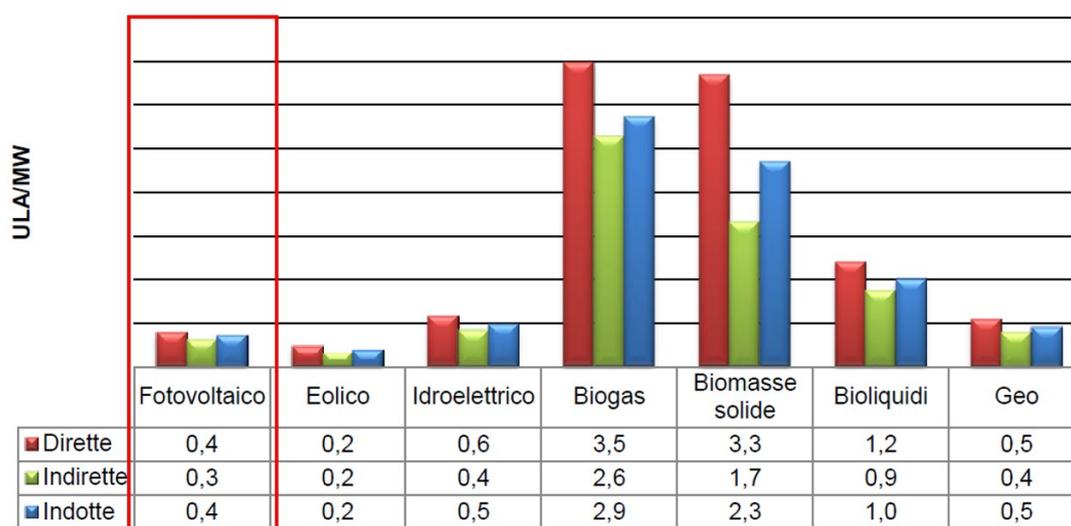


Figura 47 - Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)

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.

Secondo quanto riportato in precedenza si può, senza dubbio, affermare 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.

In definitiva, l'attuazione dell'alternativa zero precluderebbe la realizzazione di un progetto che induce una serie di benefici ambientali e socioeconomici, in linea con tutti gli obiettivi di pianificazione energetica vigenti.

8.2 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 creata dalle 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. Nel caso specifico dei ricettori in esame il rumore prodotto dalle turbine eoliche sarebbe stato udito a distanza e risultato particolarmente fastidioso e ripetitivo;
- 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.

8.3 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:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 104 di 235 |

- 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;
- disponibilità delle aree d'impianto.

8.3.1 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 48.

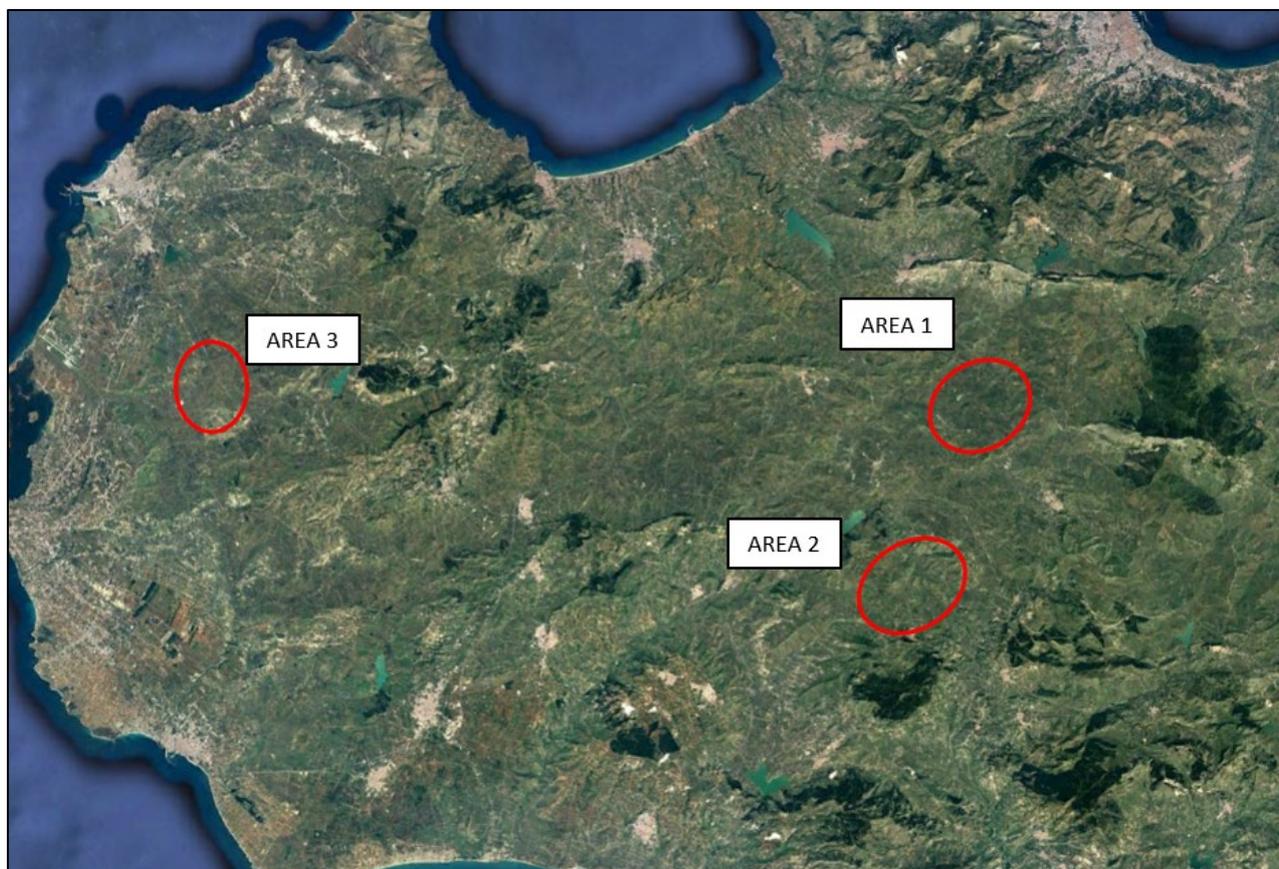


Figura 48 - Individuazione delle aree con caratteristiche orografiche idonee

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.

8.3.2 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.

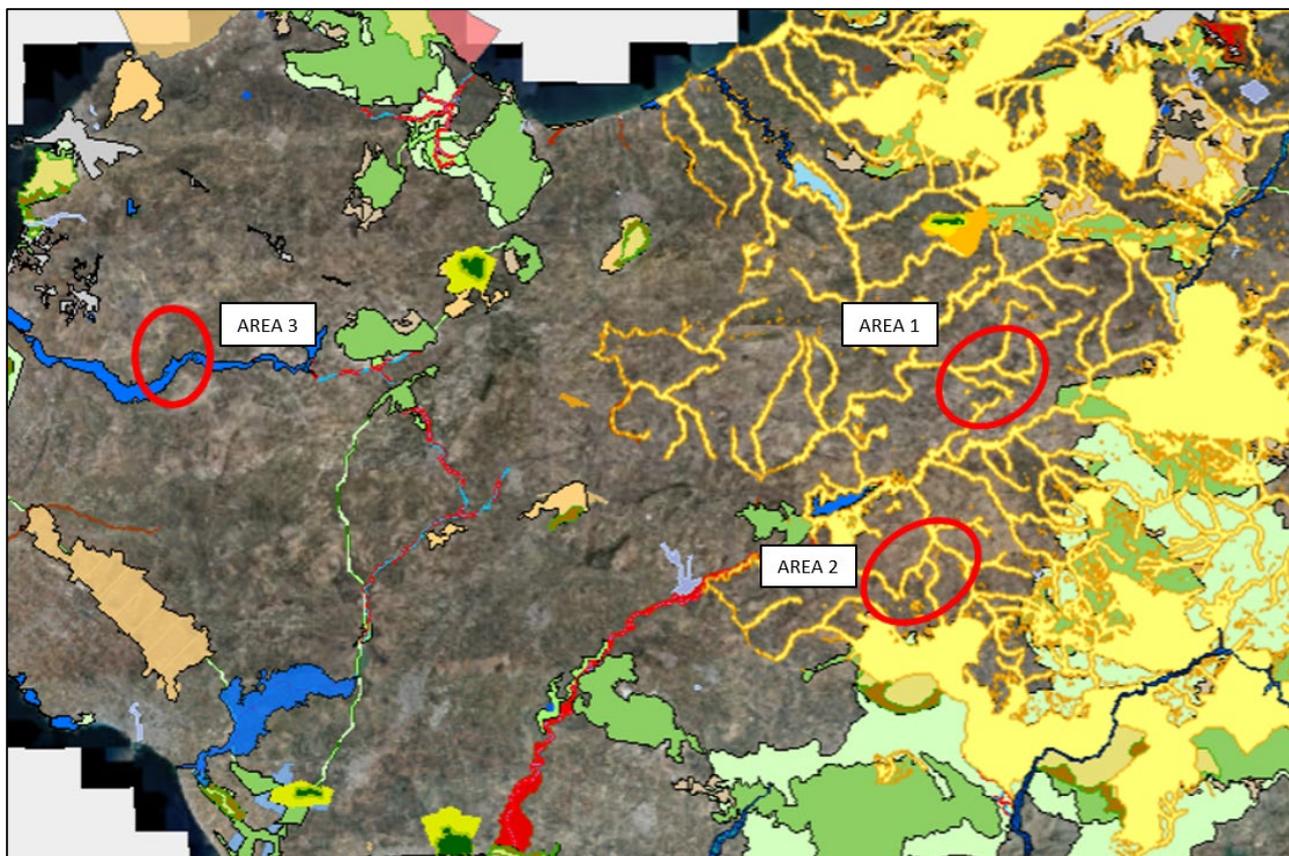


Figura 49 - Inquadramento delle aree di analisi rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti

Dalla Figura 49 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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 107 di 235 |

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.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 108 di 235 |

9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

9.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

La proposta progettuale prevede la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico complessivamente della potenza di 35,94 MWp, realizzato con 50624 moduli installati su inseguitori solari (tracker) monoassiali. Nello specifico si prevedono 1693 strutture tracker da 28 moduli e 230 strutture tracker da 14 moduli e si ipotizza l'installazione di moduli FV bifacciali con potenza pari a 710 W cadauno. L'interdistanza tra le file di tracker (o pitch) sarà pari a 7 m, in maniera tale da permettere la coltivazione e la lavorazione del terreno sottostante.

Si prevede la suddivisione dell'area in 9 "Sottocampi" elettricamente indipendenti, per ognuno dei quali è previsto l'utilizzo di una Power Station con diversi inverter centralizzati al suo interno. Il collegamento tra i sottocampi del parco fino al raggiungimento di una cabina di raccolta avverrà per mezzo di un "cavidotto interno" in media tensione interrato a 36 kV.

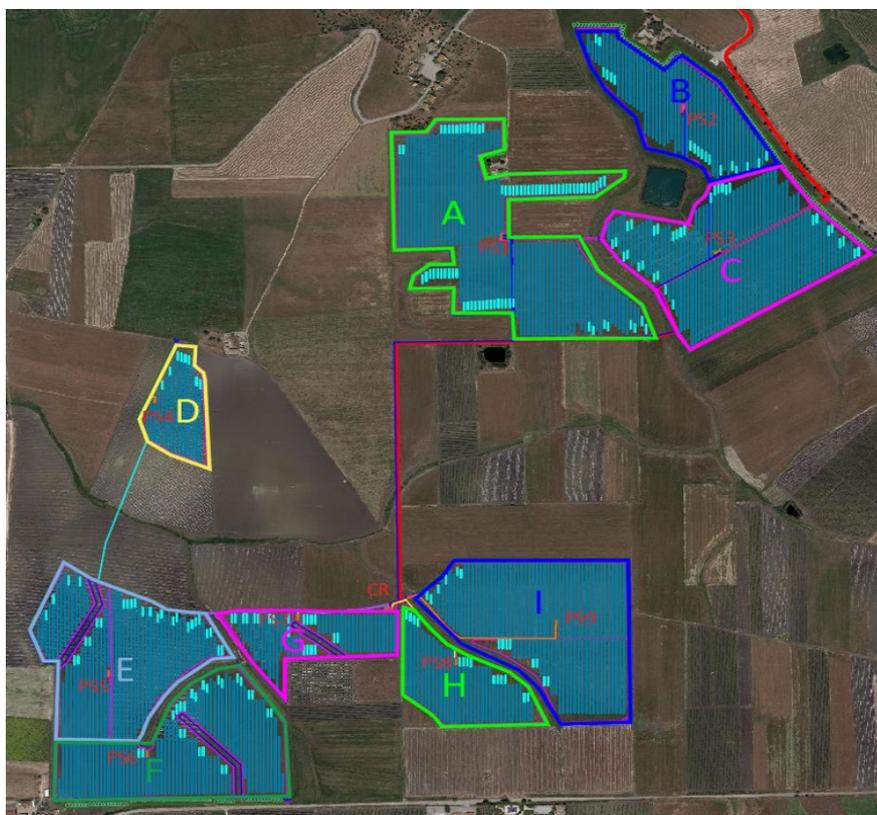


Figura 50 - Suddivisione in sottocampi del layout di impianto

9.2 Elementi tecnici costituenti l'impianto agrofotovoltaico

Tali elementi sono riportati e descritti in maniera più dettagliata nell'elaborato "FV.MNR03.PD.H.05 - Relazione preliminare di calcolo degli impianti" in cui, sulla scorta di un quadro normativo di riferimento prestabilito, sono analizzate le seguenti parti:

- Generatore fotovoltaico (lato DC): accoppiamento moduli ed inverter, linee in cavo DC interne al campo;
- Linee di interconnessione MT interne: linee in cavo interrato in MT interne al campo;
- Cabina di raccolta e smistamento: pianta e sezione con apparecchiature elettromeccaniche;
- Linee di interconnessione MT esterna: linea in cavo interrato in MT esterna al campo, congiungente l'impianto di produzione FER con la SE-RTN.

9.2.1 Moduli fotovoltaici

L'impianto di progetto prevede l'utilizzo di moduli bifacciali, particolari tipi di pannelli che riescono a generare energia da entrambi i lati della cella fotovoltaica, aumentando in tal modo la produzione della stessa rispetto ai moduli fotovoltaici standard. Quelli utilizzati per la configurazione del generatore fotovoltaico sono del tipo Mysolar MS710N-HJTGB. Le caratteristiche tecniche dei moduli utilizzati sono dettagliate nel datasheet riportato nell'elaborato "FV.MNR03.PD.H.05 – Relazione di calcolo preliminare sugli impianti".

9.2.2 Tracker – Strutture di sostegno

I moduli saranno montati su strutture atte a garantire la massima captazione di irraggiamento seguendo il percorso solare e consentendo, di conseguenza, ai moduli di essere sempre nella posizione ottimale di lavoro. Tali strutture sono dette "tracker" o "inseguitori solari mono-assiali", proprio per questa loro caratteristica funzionale. Le strutture adottate prevedono due tipologie di disposizioni 1P (1 Portrait): una struttura prevede una fila composta da 28 moduli e l'altra prevede una fila composta da 14 moduli.

Si riportano alcuni dettagli dell'elaborato "FV.MNR03.PD.F.01 – Particolari costruttivi tracker e pannelli FV Pianta, prospetti e sezione".

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 110 di 235 |

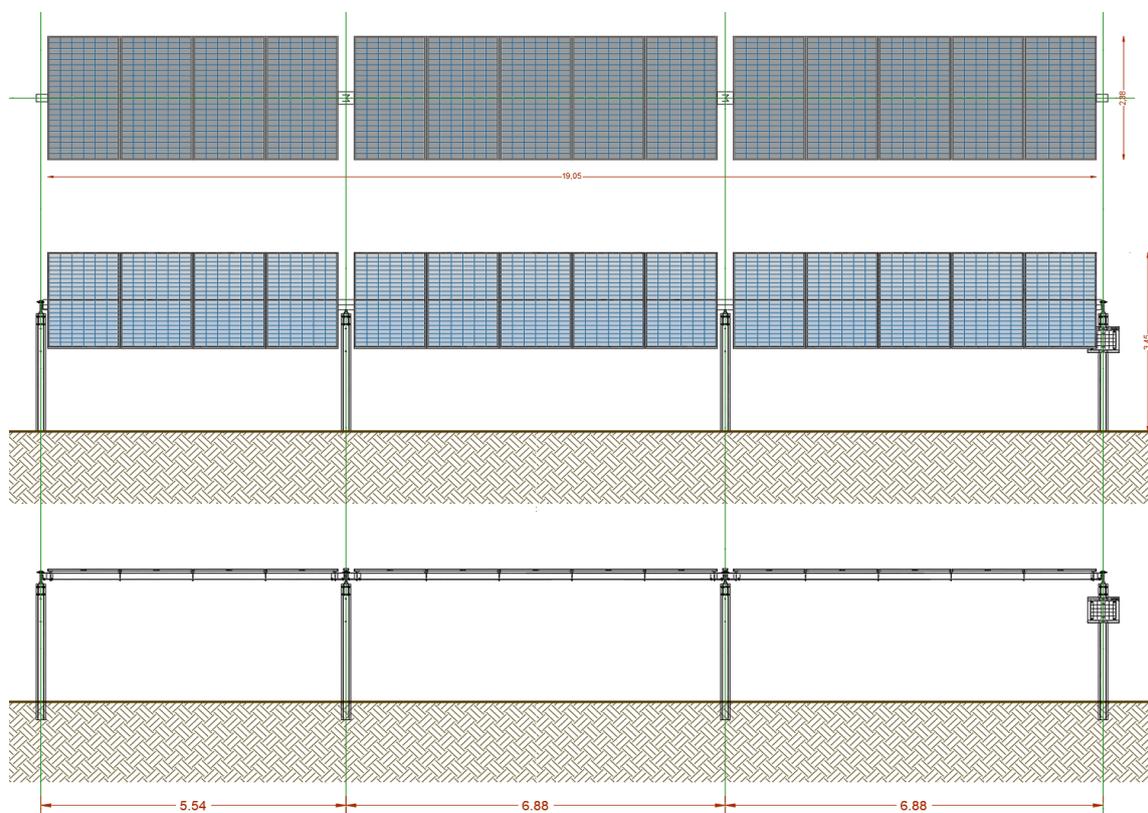


Figura 51 - Tracker 1P con moduli FV - Vista Longitudinale

9.2.3 Quadri di stringa

I cavi DC in uscita dalle stringhe verranno indirizzati ad appositi quadri di stringa: ogni quadro di stringa avrà a disposizione un numero di input pari a 12 stringhe ove verranno collegati i cavi in uscita dalle varie stringhe. Disponibile in modelli da 12 a 24 ingressi e con una tensione massima DC di 1500 V, è stato ipotizzato il quadro di stringa prodotto da INGETEAM, gli INGECON SUN M 12B.

Nel caso del progetto in esame è stato necessario l'utilizzo di 367 quadri di stringa.



Figura 52 – Tipologico quadro di stringa

9.2.4 Cavi DC

L'utilizzo di moduli FV prevede necessariamente la circolazione di energia in DC interna al campo agrofotovoltaico, prima di poter essere trasformata in BT ed elevata successivamente in MT in Power Station dedicate. In considerazione delle connessioni progettate e dimensionate, si andranno ad utilizzare due tipologie di cavi in condizioni di posa differenti:

- *H1Z2Z2-K*: Cavo solare "in aria" per la connessione fisica fra i moduli FV e il Quadro di Stringa dedicato;



Figura 53 – Tipologico cavo solare H1Z2Z2-K

- *FG16R16*: Cavo BT (DC) "in tubo interrato" per la connessione fra il Quadro di Stringa e gli Inverter Centralizzati disposti internamente alle Power Station.



Figura 54 – Tipologico cavo BT FG16R16 0,6/1 kV

Per ulteriori dettagli si rimanda alla “FV.MNR03.PD.H.05 – Relazioni di Calcolo Preliminari sugli Impianti”.

9.2.5 Power Station

Lo scopo delle Power Station è quello di fornire una struttura integrata, di facile installazione e manutenzione. Ospitando al suo interno gli inverter ed il trasformatore, riesce ad assolvere più funzioni: effettuare la conversione DC/AC alla frequenza costante di 50 Hz ed innalzare la tensione con un rapporto di 0.45/36 kV e 0.69/36 kV, per consentire il trasporto dell’energia alla cabina di raccolta ed alla sottostazione utente.



Figura 55 - Tipologico Power Station

9.2.6 Linee di interconnessione interne/esterne a 36 kV

Considerando la distribuzione dei sottocampi nell’impianto sono state definite e identificate le tratte di progetto, che interessano i collegamenti elettrici delle varie power station con la cabina di raccolta utente; dette tratte sono denominate “interne” (al campo PV), per distinguerle dalla tratta “esterna”, alla medesima tensione (36kV), che collega la cabina di raccolta con la sezione a 36 kV della stazione elettrica TERNA. Considerando la distribuzione delle power station, si è deciso di suddividere il campo fotovoltaico in nove zone elettricamente indipendenti, ognuna con un proprio arrivo nella cabina di raccolta (Fig. 56).

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 113 di 235 |

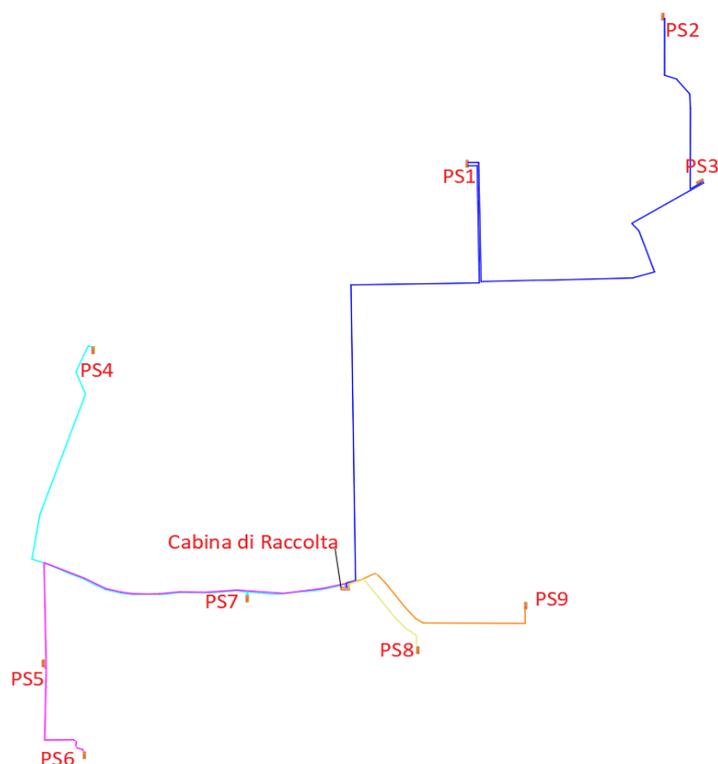


Figura 56 - Tratte interne MT "36 kV"

Per il collegamento elettrico in MT, si prevede l'utilizzo di cavi unipolari di tipo ARE4H5E-18/30 kV.



Figura 57 - Immagine indicativa del tipo di cavo

Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra il campo agro-fotovoltaico, la cabina di raccolta e la Stazione Elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17. Sarà costituito da cavi unipolari direttamente interrati (modalità di posa tipo M), ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e/o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato (modalità di posa N) o in canalizzazione metallica a parete (modalità di posa E). La posa verrà eseguita ad una profondità tra 1,0 e 1,5 m.

Il tracciato del cavo è realizzato nel seguente modo:

- scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni variabili;
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT avvolte ad elica;
- rinfilco e copertura dei cavi MT con sabbia per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame (o in alluminio) per la protezione di terra (avente, come previsto da norma CEI EN 61936-1, una sezione maggiore o uguale di 16 mm² per il rame e 35 mm² nel caso di alluminio), e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 30 cm con sabbia;
- inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, delle tegole protettive in plastica rossa per la protezione e individuazione del cavo stesso;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

La Figura 58 riporta una generica sezione del cavidotto:

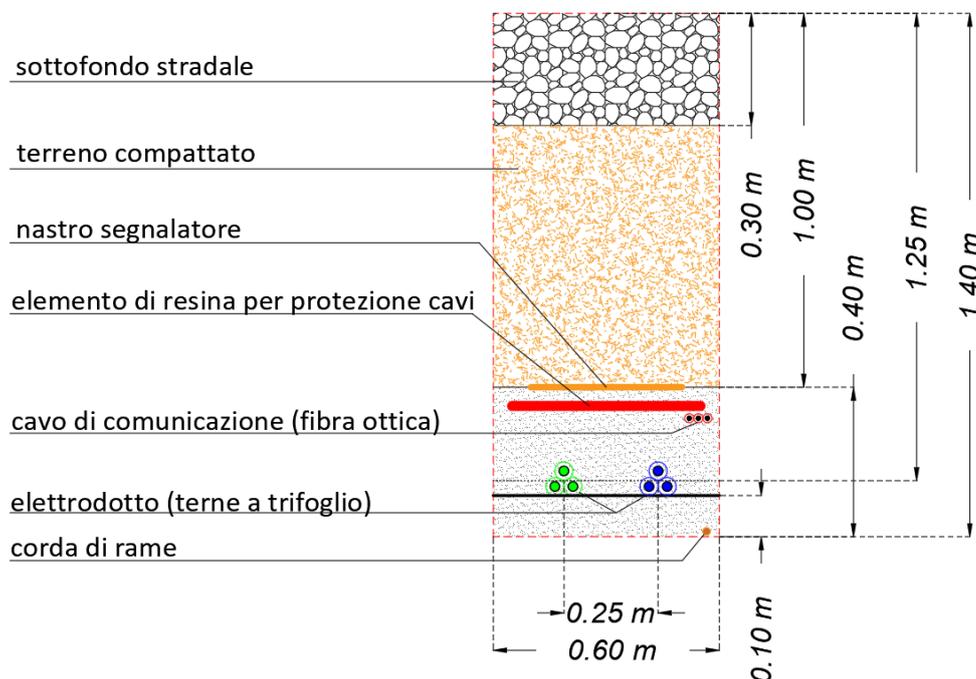


Figura 58 - Sezione scavo per cavi direttamente interrati

Per ulteriori dettagli si rimanda alla "FV.MNR03.PD.H.05 – Relazioni di Calcolo Preliminari sugli Impianti".

9.2.7 Cabina di raccolta e smistamento

Il sistema sarà costituito da tutte le apparecchiature necessarie per l'interconnessione e il controllo delle diverse Power Station (PS). Nello specifico, sarà costituito da strutture monoblocco in cemento armato vibrato (C.A.V.), ottenute con un unico getto. Ogni struttura prevede un basamento di fondazione realizzato da una struttura prefabbricata monoblocco di tipo "a vasca", in grado di garantire flessibilità nella distribuzione dei cavi e corretta distribuzione dei carichi sul terreno.

Tali strutture devono, inoltre, fornire un livello adeguato di tenuta antincendio, sia che questo si sviluppi all'interno che all'esterno delle cabine, oltre che una robustezza meccanica sufficiente per resistere a carichi e impatti prestabiliti sul tetto, sull'involucro e sulle porte e pannelli.

Il progetto prevede la posa di quattro strutture affiancate:

- sala quadri MT;
- locale Trasformatore S.A. e locale misura;
- locale Gruppo elettrogeno;
- Control Room e sistemi di comunicazione con TSO.

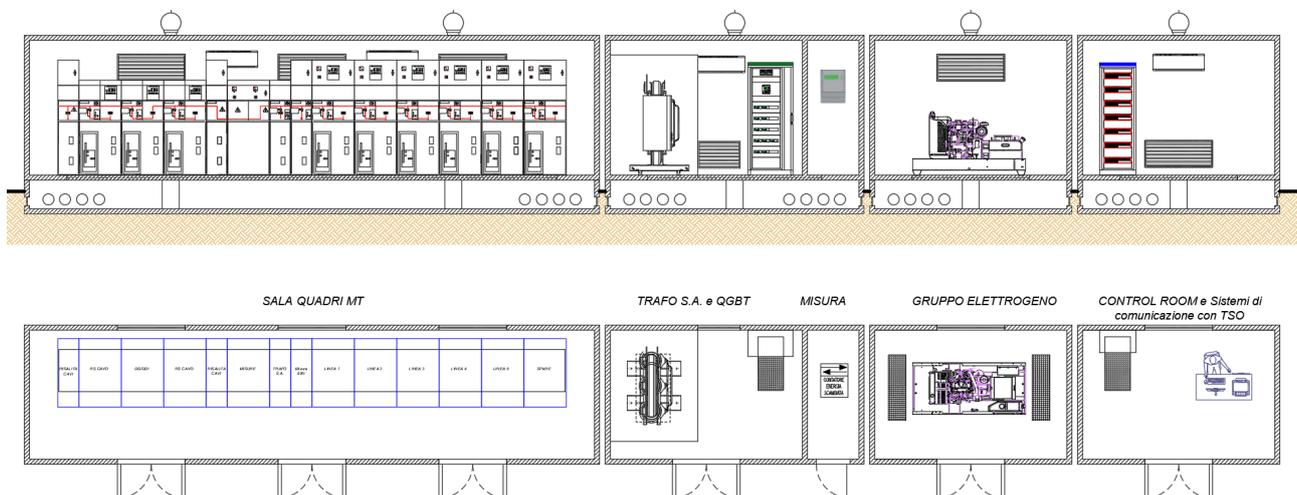


Figura 59 - Particolare pianta e sezione cabina di raccolta e smistamento (Rif. FV.MNR03.PD.H.02)

Ulteriori dettagli in merito sono riportati nell'elaborato "FV.MNR03.PD.H.05 – Relazione di calcolo preliminare sugli impianti".

9.3 Opere impiantistiche

Per la realizzazione dell'impianto sono da prevedersi:



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 116 di 235 |

- installazione moduli FV su tracker;
- installazione delle Power Station;
- esecuzione dei collegamenti elettrici in DC e AC;
- realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la cabina di raccolta;
- realizzazione sistema di monitoraggio.

Per ulteriori dettagli in merito si rimanda all'elaborato "FV.MNR03.PD.A.13 – Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici".

9.3.1 Installazione moduli FV e Power Station

Per eseguire la corretta installazione dei moduli fotovoltaici è necessario seguire quanto descritto dal manuale descrittivo del modulo stesso, per le Power Station, invece, è necessario seguire una serie di direttive che garantiscono il corretto funzionamento in opportune condizioni di sicurezza.

Per dettagli in merito si rimanda all'elaborato "FV.MNR03.PD.A.13 – Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici".

9.3.2 Installazione pali tracker

I moduli fotovoltaici sono sostenuti da strutture metalliche fondate su un sistema di pali infissi, alti da terra 1,40 m. La tecnica di installazione dei pali sarà valutata in fase esecutiva a seguito di indagini approfondite sui terreni in sito.

9.3.3 Installazione Cabina di raccolta e misura e Control Room

La realizzazione degli involucri sarà in calcestruzzo, metallo o materiali sintetici, tale scelta verrà fatta in fase esecutiva. Il produttore dovrà fornire tutte le istruzioni riguardanti il trasporto, lo stoccaggio, il montaggio, il funzionamento e la manutenzione della sottostazione prefabbricata. Oltre a ciò, il produttore, fornirà anche le informazioni necessarie per consentire il completamento della preparazione del sito. Gli interi prefabbricati possono essere caricati in stabilimento, vuoti o completi di apparecchiature elettriche. Le operazioni di scarico e posizionamento dei prefabbricati saranno eseguite in condizioni meteorologiche "normali", cioè in assenza di pioggia o gelo.

9.3.4 Opere a contorno: recinzione, cancelli, piantumazione perimetrale, impianto di illuminazione e video sorveglianza

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto. Tale recinzione sarà formata da rete metallica a pali infissi, con passo di 2 m e altezza fuori terra pari a 2 m.

Ad integrazione della recinzione è prevista l'installazione di cancelli carrabili e pedonali, in acciaio zincato, sorretti da pilastri in scatolare metallico basati su plinti in calcestruzzo. Le dimensioni dei cancelli saranno tali da consentire agevolmente il passaggio dei mezzi atti alla consegna e all'installazione di tutte le componenti relative all'impianto come pure, per la vita utile dello stesso, dei mezzi per le manutenzioni ma soprattutto per l'abituale transito dei mezzi agricoli impiegati nelle operazioni colturali previste.

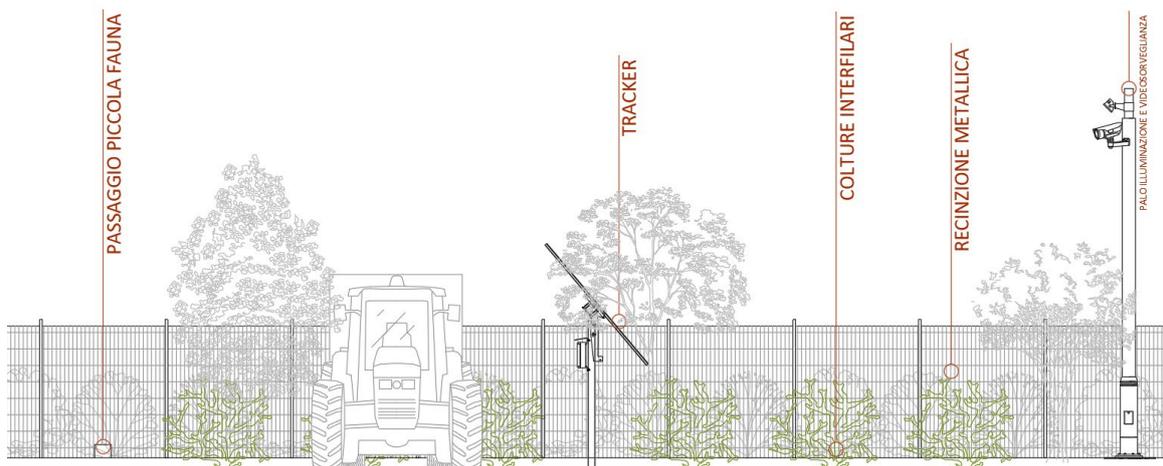


Figura 60 - Particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazione perimetrale (Rif. FV.MNR03.PD.F.02)

Il progetto prevede, inoltre, di realizzare una fascia arbustiva e arborea perimetrale al fine di mitigare l'impatto visivo, pur non risentendo particolarmente dell'inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico data la forte componente agricola delle aree limitrofe al sito oggetto di intervento.

Si prevedono, dunque, i seguenti interventi:

- la realizzazione di una fascia vegetale arbustiva/arborea perimetrale esterna utile alla mitigazione visiva;
- la realizzazione di fasce arbustive interne e/o esterne arbustive utili alla rinaturalizzazione.

Sulla base delle precedenti considerazioni la scelta delle specie botaniche è ricaduta, per quanto concerne la fascia arborea più alta, su Leccio e Roverella, mentre lo strato arbustivo più basso, sarà costituito da

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 118 di 235 |

Prugnolo, Fillirea e Lentisco. Le specie individuate saranno piantumate su una fascia di 10 metri, costituendo un filare arboreo ed una siepe monofilare arbustiva mista, in modo da fornire un maggiore effetto coprente della recinzione e dell'impianto.

Per quanto concerne la disposizione della barriera vegetale, si prevede la realizzazione di:

- un filare arboreo misto disposti linearmente ad una distanza di 6 metri gli uni dagli altri;
- una siepe arbustiva mista a ridosso della recinzione ad una distanza di 2 m sulla fila.

Lungo il perimetro della recinzione sono collocati, dall'interno, sostegni per impianti di videosorveglianza e illuminazione con sensori di movimento o di temperatura che consentiranno l'attivarsi della illuminazione solo al riconoscimento di movimenti significativi al fine di evitare il disturbo alla piccola fauna in caccia notturna e limitando l'impatto luminoso. Inoltre, per favorire il passaggio della fauna lungo la recinzione, sono previste, ad intervallo regolari, delle asole sufficienti al transito di animali di piccola taglia. I punti di installazione e ulteriori dettagli tecnici riguardanti tale strumentazione sono mostrati nell'apposito elaborato grafico "FV.MNR03.PD.F.02 – Particolari costruttivi recinzioni, cancelli, sistemi di videosorveglianza e illuminazione".

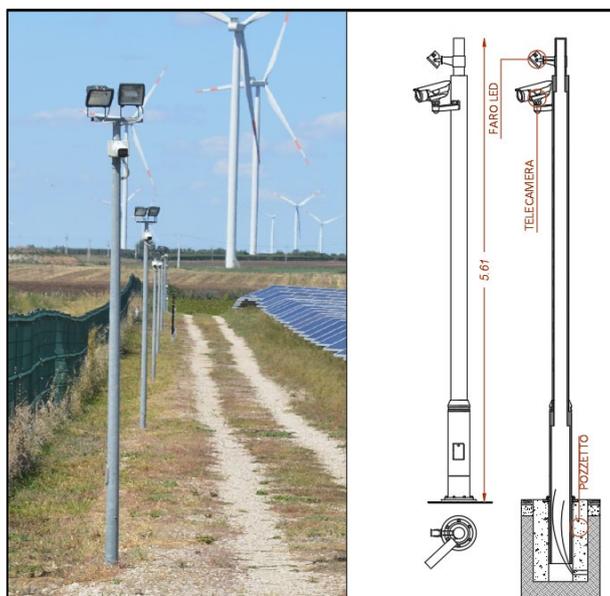


Figura 61 - Particolari videosorveglianza

9.4 Interventi di regimentazione delle acque meteoriche

La durabilità delle strade nel parco agrolvoltaico è garantita da un efficace sistema idraulico di drenaggio delle acque meteoriche, riportato negli elaborati "FV.MNR03.PD.G.03.1- G.03.2 - G.03.3", che consiste nella realizzazione di canali di drenaggio lungo le recinzioni e che consente un riassetto del terreno nel quale saranno posizionati i pannelli, impedendo dunque di accentuare i processi erosivi presenti e migliorando l'assetto idrologico dell'area tramite un'opportuna canalizzazione.

Gli obiettivi, dunque, sono:

- garantire l'invarianza idraulica attraverso il mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrogeologico" ante operam, le opere di progetto, infatti, determineranno un incremento trascurabile o nullo della portata di piena dei corpi idrici riceventi i deflussi superficiali originati dalle aree interessate dagli interventi;
- garantire un adeguato drenaggio, attraverso la regimazione e il controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità di progetto.

Le opere di regimazione consentono il recapito delle acque meteoriche nei loro impluvi naturali o nelle strade esistenti e impediscono che le stesse possano stazionare nell'area di impianto pregiudicandone l'utilizzo. Nel caso in esame sono stati individuati degli interventi che consentiranno la raccolta e lo smaltimento dell'acqua limitando allo stretto necessario le opere di sbancamento.

Nello specifico saranno realizzati dei canali di raccolta in terra eventualmente supportata da sistemi antierosione, quali, ad esempio, materassi di tipo Reno, sottofondo in tessuto non tessuto (TNT), geostuoia etc. La canaletta in terra sarà in grado di convogliare le acque di scorrimento superficiale in punti predisposti al loro raccoglimento, o verso le linee di impluvio. In tal modo si eviterà la formazione di solchi vallivi, che potrebbero generare delle ripercussioni sulla corretta funzionalità dell'impianto. Le dimensioni del canale, realizzato in scavo con sezione trapezoidale, dovranno essere progettate in funzione della portata di progetto.

Per quanto riguarda le interferenze con la viabilità interna al sito, questa non costituisce un particolare ostacolo al sistema di regimentazione, essendo la sede stradale composta da un materiale drenante (opportunamente compattato) in modo da non alterare la permeabilità dei suoli e garantire il transito dei mezzi anche in condizioni di pioggia. Inoltre, si prevede che tali canali perimetrali non impediscano il transito ai mezzi adibiti per l'attività agricola e manutentiva, date le ridotte dimensioni.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "FV.MNR03.PD.A.10 – Relazione idrologica e idraulica".

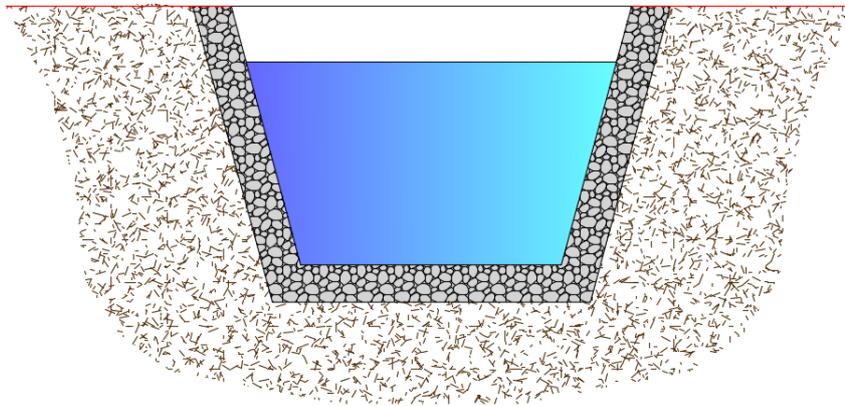


Figura 62 – Sezione tipo del canale trapezoidale

10 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Per quanto riguarda la fase di dismissione è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso. Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "FV.MNR03.PD.A.09 – Relazione progetto di dismissione".

Le operazioni di dismissione saranno condotte in ottemperanza alla normativa vigente, sia per quanto riguarda le demolizioni e rimozioni delle opere che per la gestione, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti. Dal momento che non è stata presa in considerazione l'ipotesi di revamping e repowering dell'impianto al termine del suo ciclo di vita, lo scopo della fase di dismissione è quello di garantire il completo ripristino delle condizioni *ante operam* nei terreni sui quali l'impianto è stato progettato.

10.1 Rimozione delle componenti dell'impianto agro-fotovoltaico di progetto

La dismissione completa dell'impianto si prevede venga realizzata in differenti fasi lavorative, con un ammontare totale del lavoro pari a circa quarantadue settimane. Le fasi saranno condotte applicando le migliori e meno impattanti tecnologie a disposizione, procedendo in maniera sequenziale sia per lo smantellamento che per la raccolta e lo smaltimento dei vari materiali.

10.1.1 Rimozione della recinzione perimetrale e impianto di videosorveglianza

Le prime componenti che saranno smantellate, una volta disconnesso l'impianto, sono la recinzione perimetrale e l'impianto di videosorveglianza. Lo smontaggio procederà con i mezzi più idonei (es. escavatori muniti di frantumatori e martelli pneumatici) e secondo i seguenti step:

- Rimozione filo spinato;
- Smontaggio della rete;
- Rimozione dei paletti in acciaio;
- Rimozione dell'impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- Differenziazione rifiuti per categorie, deposito temporaneo e avvio a recupero/smaltimento.

Le operazioni di dismissione dovranno essere condotte avendo cura di separare le varie categorie di rifiuto in vista dei differenti conseguimenti.

10.1.2 Rimozione dei moduli fotovoltaici

La rimozione dei moduli dalle strutture di sostegno avviene mediante le seguenti operazioni:

- Interruzione dei collegamenti alla rete;



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 122 di 235 |

- Isolamento delle stringhe e disconnessione dei cablaggi;
- Eliminazione dei sistemi di ancoraggio dei moduli;
- Smontaggio dei moduli dai sostegni;
- Rimozione dei sostegni;
- Accatastamento in sito per successivo prelievo e conferimento presso impianti autorizzati.

I moduli rimossi costituiscono rifiuti speciali non pericolosi per cui è necessario lo smaltimento presso impianti autorizzati di raccolta, recupero, trattamento e riciclaggio delle materie prime costituenti. Le possibilità di gestione dei pannelli fotovoltaici al termine del loro ciclo di vita (End of Waste) sono molteplici, si rimanda, per ulteriori approfondimenti in merito, all'elaborato di riferimento (FV.MNR03.PD.A.09).

I cablaggi, invece, essendo cavi conduttori in rame rivestiti con resina isolante saranno inviati direttamente a recupero.

Nel caso in esame si prevede di affidare le operazioni di rimozione e successivo trasporto a recupero/smaltimento, a ditte autorizzate e certificate presenti sul territorio provinciale, in ottemperanza alla normativa vigente al momento della dismissione dell'impianto.

10.1.3 Rimozione dei tracker mono-assiali

Le pensiline di sostegno in alluminio verranno smontate meccanicamente o manualmente, ridotte in porzioni e accantonate nell'area di impianto, in attesa di essere avviate presso gli impianti autorizzati al recupero metalli e materiali ferrosi.

I pali di fondazione, dello stesso materiale delle strutture di sostegno, saranno rimossi mediante semplice estrazione dal terreno, senza necessità di operare bonifiche o interventi di ripristino vista l'assenza di elementi in calcestruzzo gettati in opera.

La fase di rimozione delle strutture di sostegno comprende anche quella di smontaggio del motore elettrico che governa la rotazione dei tracker; esso verrà, innanzitutto, separato dai rottami di ferro ed alluminio, e poi gestito insieme a tutti gli altri rifiuti di tipo elettrico dell'impianto.

Una soluzione alternativa allo smontaggio potrebbe essere quella di mantenere le strutture di sostegno anche dopo la rimozione dei moduli, nel caso in cui il terreno post dismissione venisse impiegato per le coltivazioni in serra.

10.1.4 Rimozione delle Power Station

La rimozione delle Power Station comprende tre operazioni principali:

- rimozione dei componenti (inverter, trasformatori, telaio di base etc.) da destinare ad impianti autorizzati al riciclo e/o allo smaltimento;
- rimozione del basamento di fondazione;
- rinterro delle aree di scavo allo scopo di ripristinare le condizioni *ante operam* dei suoli.

Per la rimozione e la gestione dei singoli componenti delle power station di progetto ci si rivolgerà ad aziende di settore che provvederanno al ritiro di tutti i componenti simultaneamente dal momento che questi possono essere tutti assimilati alla categoria RAEE di rifiuti, al trasporto degli stessi, e infine anche al riciclo o smaltimento. A carico del proprietario resta lo smontaggio delle singole parti e l'accantonamento ordinato e idoneo alle tempistiche e alle modalità di ritiro in loco.

Rimosse le stazioni di conversione e trasformazione, i basamenti d'appoggio saranno rimossi mediante mezzi di scavo. Al termine di tale fase di rimozione si provvederà al rinterro delle aree scavate mediante l'utilizzo di materiali di risulta dello scavo stesso e al ripristino delle aree ricoperte da terreno vegetale mediante operazioni di costipatura.

10.1.5 Rimozione dei cavi

La rimozione dei cavi sarà realizzata attraverso scavo, sfilaggio dei cavi e successivo riempimento degli scavi con materiale di risulta. Si procede, successivamente, alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento o raccordo e alla conseguente chiusura degli scavi di ripristino dei luoghi.

L'alluminio dei cavi sarà recuperato, così come il rame che sarà riciclato insieme alle parti metalliche che verranno poi inviate ad aziende specializzate in recupero e riciclaggio.

10.1.6 Rimozione della cabina di raccolta e misura

Le operazioni di dismissione della cabina di raccolta prevedono:

- la rimozione di tutte le apparecchiature installate al suo interno (locali linea input, locali misure e locali linea output);
- la rimozione dei singoli monobox prefabbricati;
- la rimozione del basamento di fondazione.

Al termine del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico di progetto, ci si riserva anche la possibilità di non rimuovere la cabina di raccolta nel caso in cui si decida di riconvertire l'edificio ad altra destinazione d'uso compatibile con le norme urbanistiche vigenti.

10.1.7 Rimozione della siepe perimetrale

La vegetazione perimetrale dell'impianto potrà essere mantenuta in sito, ceduta ad appositi vivai del territorio per il reimpiego oppure smaltita come rifiuto.

10.1.8 Ripristino viabilità interna al sito

Il ripristino della viabilità interna al sito riguarderà tutte le aree per le quali sono stati realizzati scavi di sbancamento, pulizia o scotico.

10.2 Ripristino ambientale di sito

Successivamente alla dismissione completa del sito saranno previste molteplici azioni volte al ripristino del manto erboso e della vegetazione arborea di sito, allo scopo di garantire il ripristino dei luoghi allo stato originario e come previsto dal comma 4 dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003. Il ripristino sarà messo in atto seguendo le pendenze orografiche del territorio e consentendo il rinverdimento e la piantumazione.

Obiettivi principali del ripristino ambientale del sito sono:

- Riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- Consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Le operazioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- Trattamento dei suoli, mediante stesura della terra vegetale, preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. I mezzi impiegati sono tipicamente pale meccaniche e camion a basso carico, o rulli fresatori se le condizioni del terreno lo consentono;
- Semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti allo scopo di fissare il suolo (es. idrosemia).

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "FV.MNR03.PD.A.09 – Relazione progetto di dismissione" allegato al progetto.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 125 di 235 |

11 QUADRO AMBIENTALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente capitolo rappresenta la PARTE TERZA dello studio di impatto ambientale, denominata anche quadro ambientale, ed è finalizzata alla stima e valutazione dei potenziali impatti, positivi o negativi, conseguenti alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico.

Il quadro ambientale è stato predisposto ai sensi:

- della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 "Testo unico in materia ambientale", dal titolo "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (AIA)" e dell'Allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto "Contenuti dello Studio di impatto ambientale";
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale", uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale e le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Le valutazioni circa i potenziali impatti tengono conto del punto 4 dell'Allegato VII alla Parte Seconda del suddetto decreto, il cui contenuto esplicita:

"Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori."

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5, alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, al comma 1, lettera c):

1. Ai fini del presente decreto si intende per



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 126 di 235 |

(...)

c) *impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:*

popolazione e salute umana;

biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;

territorio, suolo, acqua, aria, clima;

beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;

interazione tra i fattori sopra elencati.

Inoltre, secondo quanto riportato dall'art. 5, lettera a), dell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, la presente relazione di SIA contiene:

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

a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione.”

Sarà resa l'analisi dei potenziali impatti cumulativi, realizzata ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. “Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale”.

Tenendo conto di quanto esposto all'Allegato VII della Parte Seconda, al punto 7, sarà realizzata:

“una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento”.

12 METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI

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 7 - 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:

Tabella 8 - Classi di impatto

| | |
|----------------|----------------------------------|
| 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.

Tabella 9 - Comparti ambientali analizzati e relativi fattori

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

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 11. 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 10 - Legenda della matrice cromatica degli impatti

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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 129 di 235 |

13 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA

I diversi comparti ambientali sono stati esaminanti considerando la normativa di riferimento, ossia il D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. Parte Seconda e Allegato VII alla Parte Seconda, e di quanto esposto all'interno delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale"*, dove al capitolo 1 sono descritti i diversi fattori o comparti ambientali analizzati, e nell'Allegato 1 *"Tematiche ambientali"*, sono contenute le indicazioni per la trattazione di diversi comparti all'interno dello SIA di carattere orientativo e non necessariamente esaustivo.

13.1 Comparto atmosfera

L'analisi del comparto atmosfera permette di capire lo stato di resilienza dell'opera rispetto ai cambiamenti climatici e quindi i potenziali benefici che un impianto agro-fotovoltaico possa apportare rispetto a tale problematica. La principale causa dei cambiamenti climatici è 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.). In tale contesto si inserisce l'opera di progetto, che produce energia totalmente pulita e rinnovabile ottenuta trasformando la forza solare in energia elettrica.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.5 *"Atmosfera: Aria e Clima"*.

13.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio

La caratterizzazione climatica e meteo-diffusiva dell'area di studio è stata eseguita attraverso il reperimento e/o elaborazione e l'analisi di informazioni relative a:

- dati climatici tratti da *"climatologia della Sicilia"* a cura dell'assessorato dell'agricoltura e foreste gruppo IV – servizi allo sviluppo unità di agrometeorologici;
- dati forniti dall'Atlante agro-topoclimatico della Sicilia;
- dati climatici registrati presso le stazioni metereologiche gestite da ARPA Sicilia;
- dati relativi alla qualità dell'aria, estratti dal Piano di Tutela di Qualità dell'Aria della regione Sicilia.

13.1.1.1 Stima dei parametri meteo-climatici

L'area di progetto ricade nel territorio della città metropolitana di Palermo che occupa una importante porzione della Sicilia nord-occidentale. La varietà geografica della Provincia palermitana è tale da consentire

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 130 di 235 |

una ideale suddivisione in cinque macroaree caratterizzate da un patrimonio storico-culturale e ambientale-naturalistico di grande pregio:

- Alto Belice Corleonese;
- Costiera occidentale partenicense;
- Lercarese sicano;
- Madonie;
- Costiera Orientale Termitana.

13.1.1.1.1 Piovosità

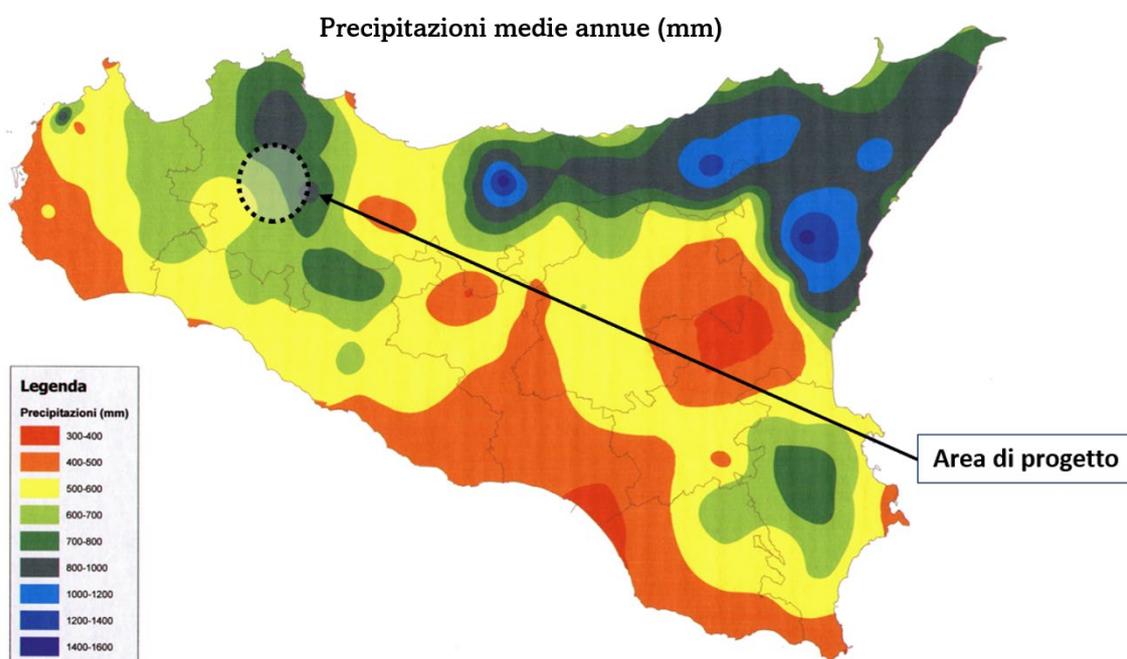


Figura 63 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: Regione Sicilia - Assessorato AA e FF)

Dalla Figura 63 si può constatare che nella zona di progetto le precipitazioni medie annue oscillano tra 500-800 mm, dunque, si può affermare che la zona ha una piovosità media di 650 mm.

13.1.1.1.2 Temperature

La temperatura media annua in Sicilia si attesta intorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso.

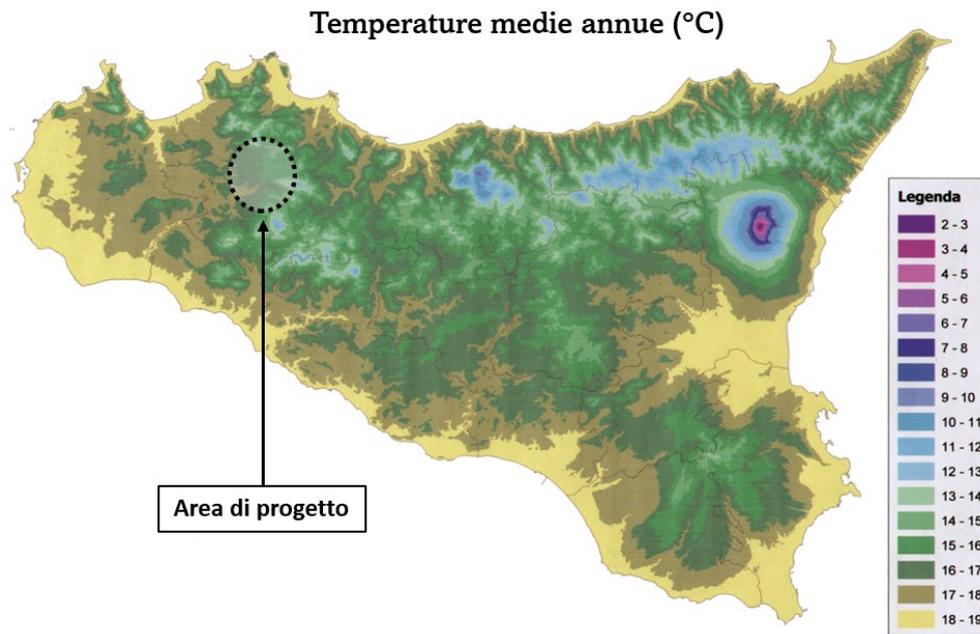


Figura 64 - Carta delle temperature medie annue (fonte: Sicilia – Assessorato AA e FF)

Per quanto concerne il territorio oggetto di studio, dalla Figura 64 si può constatare che esso si presenta con temperature medie annue comprese tra i 14 e i 18°C.

Temperatura minima

Nell'Atlante agro-topoclimatico della Sicilia non è presente una mappa cumulativa delle temperature minime annuali registrate. Si riportano, dunque, nella tabella sottostante, i valori delle temperature minime registrate mensilmente nell'area di studio.

Tabella 11 - Temperature minime medie nell'area di studio

| Mese | Tmin [°C] |
|-----------|-----------|
| Gennaio | 4-7 |
| Febbraio | 5-7 |
| Marzo | 6-8 |
| Aprile | 8-10 |
| Maggio | 12-15 |
| Giugno | 16-18 |
| Luglio | 19-21 |
| Agosto | 20-22 |
| Settembre | 17-19 |
| Ottobre | 13-15 |
| Novembre | 9-12 |
| Dicembre | 6-8 |

Dall'analisi della tabella risulta che, nell'area di studio, le temperature minime più basse ricadono in un intervallo di 4-8 °C (nei mesi invernali), mentre le minime più alte raggiungono i 16-22 °C (nei mesi estivi).

Temperatura massima

Allo stesso modo per le temperature massime si riportano i valori medi mensili registrati nell'area di studio e forniti dall'Atlante agro-topoclimatico.

Tabella 12 - Temperature massime medie nell'area di studio

| Mese | Tmax [°C] |
|-----------|-----------|
| Gennaio | 13-15 |
| Febbraio | 14-15 |
| Marzo | 15-17 |
| Aprile | 18-20 |
| Maggio | 23-25 |
| Giugno | 27-30 |
| Luglio | 30-32 |
| Agosto | 30-33 |
| Settembre | 26-29 |
| Ottobre | 23-25 |
| Novembre | 18-21 |
| Dicembre | 13-17 |

Dall'analisi della tabella risulta che, nell'area di studio, le temperature massime più basse sono comprese in un intervallo tra 13 e 17 °C (nei mesi invernali), mentre le massime più alte raggiungono i 27-33 °C (nei mesi estivi).

13.1.1.2 Indici bioclimatici

La temperatura e i valori di precipitazione sono degli elementi fondamentali per determinare il carattere prevalente del clima locale, insieme ad ulteriori fattori di tipo geografico, topografico, pedologico, climatico, biologico e storico.

Tra le numerose possibili classificazioni climatiche, per la Sicilia ne vengono usate quattro:

- Pluviofattore di Lang;
- Indice di aridità di De Martonne;
- Quoziente pluviometrico di Emberger;
- Indice globale di umidità di Thornthwaite.

Attraverso l'utilizzo di dati climatici riportati nello studio "Climatologia della Sicilia", per la stazione più vicina all'area di studio "Monreale", si riscontrano le seguenti situazioni di caratterizzazione climatica:

- il pluviofattore di Lang (R) assume valore pari a 48, per cui secondo tale classificazione il clima è di tipo semiarido;
- l'indice di aridità di De Martonne (Ia) assume valore pari a 31, per cui secondo tale classificazione il clima è di tipo temperato umido;
- il quoziente pluviometrico di Emberger (Q) assume valore pari a 82, per cui secondo tale classificazione il clima è di tipo subumido;
- l'indice globale di umidità di Thornthwaite (Im) assume valore pari a -6, per cui secondo tale classificazione il clima è di tipo asciutto-subumido.

13.1.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è il D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii., che definisce i valori limite di emissione, gli intervalli di valutazione, i criteri di valutazione e monitoraggio. Nella Tabella 13 sono riassunti i limiti di emissione.

Tabella 13 - Valori limite ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii.

| | | | |
|-------------------------------|-------|----------------------|--|
| NO ₂ | µg/mc | massima media oraria | il valore orario di 200 µg/mc non può essere superato più di 18 volte nell'arco dell'anno |
| CO | mg/mc | massima media oraria | il valore massimo della media mobile calcolata sulle 8 ore non può superare i 10 mg/mc |
| PM ₁₀ | µg/mc | media giornaliera | il valore giornaliero di 50 µg/mc non può essere superato più di 35 volte |
| PM _{2.5} | µg/mc | media annuale | il valore medio annuale di 25 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno |
| O ₃ | µg/mc | massima media oraria | il valore orario della soglia di informazione è pari a 180 µg/mc la soglia di allarme è pari a 240 µg/mc |
| C ₆ H ₆ | µg/mc | media annuale | il valore medio annuale di 5 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno |
| SO ₂ | µg/mc | massima media oraria | il valore orario di 350 µg/mc non può essere superato più di 24 volte nell'arco dell'anno |

La rete regionale siciliana è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione"

(PdV), approvato dal Dipartimento Regionale Ambiente dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente nel 2014 (con DDG 449/2014) e revisionato con DDG 738/2019, che ne individua il numero, la tipologia, l'ubicazione e la configurazione. Il Programma prevede una rete regionale costituita da n. 60 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 utilizzate per il PdV.

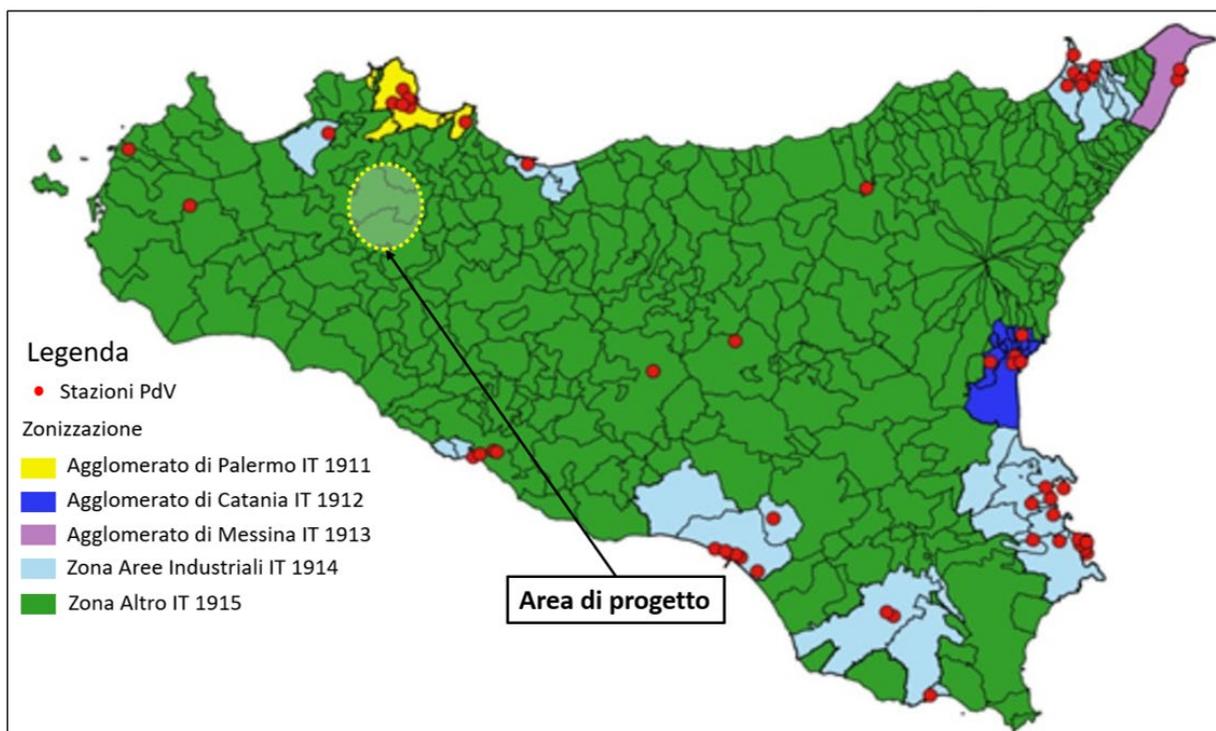


Figura 65 - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (fonte: ARPA Sicilia)

Come visibile in Figura 65, le aree di progetto ricadono in Zona "IT 1915 Altro", a cui appartengono tutti i comuni del territorio regionale che non rientrano in altro tipo di zonizzazione.

Lo stato della qualità dell'aria aggiornato a dicembre 2022 per l'intera regione Sicilia ha riportato delle buone condizioni di qualità dell'aria, in particolare:

| | |
|---|---|
| Particolato fine PM10 | Relativamente al PM10 non si sono registrati superamenti in nessuna stazione del valore limite espresso come media annua ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). |
| Particolato fine PM2,5 | Non si sono registrati superamenti in nessuna stazione del valore limite espresso come media annua ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| Biossido di azoto NO₂ | Si sono registrati solo due superamenti del valore limite espresso come media annua ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), presso una stazione dell'agglomerato di Palermo e una dell'agglomerato di Catania; |

| | |
|---|---|
| | non si sono, invece, registrati superamenti né della soglia di allarme ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né del valore limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). |
| Benzene C₆H₆ | Non sono stati registrati, tranne che nella stazione di Augusta - Marcellino, superamenti del valore limite annuale previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). |
| Monossido di carbonio CO | Non sono stati mai registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione umana espresso come massimo della media sulle 8 ore. |
| Biossido di zolfo SO₂ | Non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 come media oraria ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$); |
| Ozono O₃ | Sono stati registrati superamenti in una stazione della soglia di allarme e in cinque stazioni della soglia di informazione. I superamenti dei valori obiettivo a lungo termine (OLT) sono stati registrati in alcune stazioni delle aree industriali, in una stazione dell'agglomerato di Catania e in una stazione nella zona "Altro". |
| Idrogeno solforato H₂S | In nessuna stazione si sono registrati valori di concentrazione superiore al valore guida della OMS/WHO pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. |
| Idrocarburi non metanici NMHC | Il valore soglia di concentrazione oraria è stato superato in tutte le stazioni, la massima concentrazione media annua è stata registrata nella stazione Augusta-Megara ($244 \mu\text{g}/\text{m}^3$), la massima concentrazione media oraria è stata registrata nella stazione August-Marcellino ($4210 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e la stazione che ha registrato la più alta percentuale di superamenti rispetto ai dati validi è stata la stazione Augusta- Megara (48%), escludendo dall'ultimo confronto le stazioni con rendimento insufficiente. |

Dall'analisi delle stazioni fisse (PdV) attualmente attive e gestite da ARPA Sicilia, si evince che le stazioni più vicine all'area di impianto sono quella di Partinico (PA) che rileva PM₁₀, NO₂, NO_x, C₆H₆, O₃, CO e SO₂ e quella dell'Università degli Studi di Palermo (UNIPA) che rileva PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, NO_x, C₆H₆, O₃ e SO₂. Le stazioni sono poste rispettivamente ad una distanza dall'impianto di circa 21,5 km e circa 26,8 km.

L'analisi dello scenario emissivo ante operam condotta sulle stazioni di riferimento evidenzia che la qualità dell'aria, per i parametri monitorati, risulta buona non essendo stati registrati superamenti delle soglie limite (D. Lgs. n. 155/2010) in riferimento ai valori medi annuali/orari.

13.1.2.1 Emissioni di gas serra evitate

In proposito all'emissione di CO₂ in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei - Edizione 2020", ha stimato di quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili comporti una riduzione del fattore complessivo di emissione della produzione elettrica nazionale. Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO₂ parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica. Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO₂. Negli anni successivi si osserva una repentina diminuzione delle emissioni evitate parallelamente alla diminuzione della produzione elettrica da fonti rinnovabili fino al 2017 con 51 Mt di CO₂ evitate. Nel 2019, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, le emissioni evitate sono state di 53,6 Mt di CO₂.

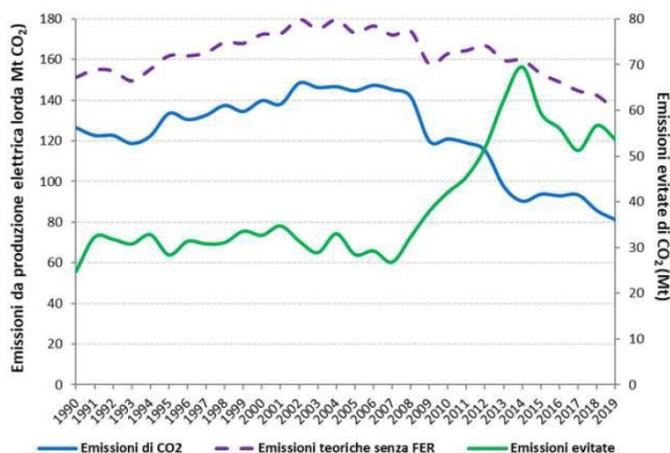


Figura 66 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili.

In particolare, facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 363/2022 "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico", sono state calcolate le mancate emissioni su base annua, illustrate nella Tabella 13. Si consideri che l'impianto agro-fotovoltaico progettato comporta una produzione annua di energia di 75,94 GWh/anno.

Tabella 14 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 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 ² | 187 TEP/GWh | 14200,78 TEP/anno |

Stimando una vita economica utile dell'impianto pari a 20 anni si potranno indicare, in termini di emissioni evitate:

- 381613,6 t_{eq} circa di anidride carbonica, il più diffuso gas serra;
- 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.

Alla luce di quanto appena esposto, si può affermare che l'impianto agro-fotovoltaico consente la produzione di energia pulita, azzerando qualunque tipo di inquinamento atmosferico. Tutto ciò si traduce in un impatto sicuramente positivo sulla componente atmosfera poiché, considerando la crisi energetica in atto, la fonte solare a confronto con le ulteriori fonti di produzione energetica (es. combustibili fossili), consente di produrre energia senza emettere alcun gas ad effetto serra.

13.1.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

L'impatto sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere è riconducibile alle operazioni di movimento terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e il transito dei mezzi di cantiere. Tali considerazioni varranno anche per la fase di dismissione, poiché esse possono ritenersi simili in termini di attività. In particolare, gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria ascrivibili alla fase di cantiere riguardano:

- emissioni di polveri;
- emissione di gas serra da traffico veicolare.

L'emissione di polveri e particolato aerodisperso è legata, essenzialmente, ad attività come il movimento terra (durante gli scavi, nei depositi di terre e rocce da scavo etc.), oppure alla logistica interna all'area di

² Delibera EEN 3/2008 - ARERA

cantiere su strade e piste non pavimentate (trasporti da e verso l'esterno di materie prime, materiali per la realizzazione delle strade, spostamento dei mezzi di lavoro etc.). I motori delle macchine operatrici e dei mezzi di sollevamento non sono stati considerati come sorgenti emmissive di polveri dal momento che è prevista la periodica pulizia delle ruote e dei mezzi in uscita dall'area di cantiere. Altre tipologie di emissioni sono quelle prodotte durante le operazioni di scavo, quelle relative alla movimentazione del materiale per lo stoccaggio e il deposito temporaneo di cumuli nelle aree di cantiere e quelle che riguardano il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali sui camion.

Le emissioni di gas serra da traffico veicolare, invece, riguardano tutti i mezzi impiegati nell'area di cantiere i cui motori possono determinare, in seguito alla combustione del carburante, emissioni in atmosfera di sostanze gassose quali CO, CO₂, NO_x, SO_x e polveri. Questa tipologia di emissioni è fortemente influenzata dalla tipologia e dalla cilindrata del motore, dalla temperatura, dal percorso effettuato e dalle condizioni ambientali. Considerando che un'autovettura che compie una media di 10.000 km/anno emette nel corso dell'anno circa 1,2 t/anno di CO e 0,08 t/anno di NO_x, si può affermare che le emissioni associabili al cantiere sono paragonabili a meno di una decina di autovetture.

Tabella 15 - 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 | | |

13.1.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impianto è in grado di produrre energia elettrica senza comportare emissioni di gas serra in atmosfera. Le uniche attività responsabili di eventuali emissioni di polveri ed inquinanti sono:

- le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere, comunque limitate in intensità e durata per cui da ritenersi totalmente trascurabili;
- le operazioni di lavorazione del terreno legate alla coltivazione dello stesso.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 139 di 235 |

Tabella 16 - 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 | | | |

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 140 di 235 |

13.2 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. Tale aspetto è importante per comprendere se l'impianto proposto possa alterare le condizioni di qualità delle acque, l'assetto strutturale dei corpi idrici e quindi in che modo possa impattare sul ciclo naturale delle acque. L'alterazione del ciclo naturale delle acque può degenerare in fenomeni come:

- aumento delle temperature, favorendo il fenomeno del surriscaldamento globale;
- modifica dei fenomeni di precipitazione, contribuendo al cambiamento climatico;
- modifica della permeabilità dei suoli.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.4 *"Geologia e acque"*.

13.2.1 Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici superficiali nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino

Le opere di progetto ricadono nell'area del bacino idrografico del Fiume Belice, secondo quanto stabilito dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.



Figura 67 - Mappa dei bacini idrografici della Sicilia con evidenza al bacino idrografico del Fiume Belice

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 141 di 235 |

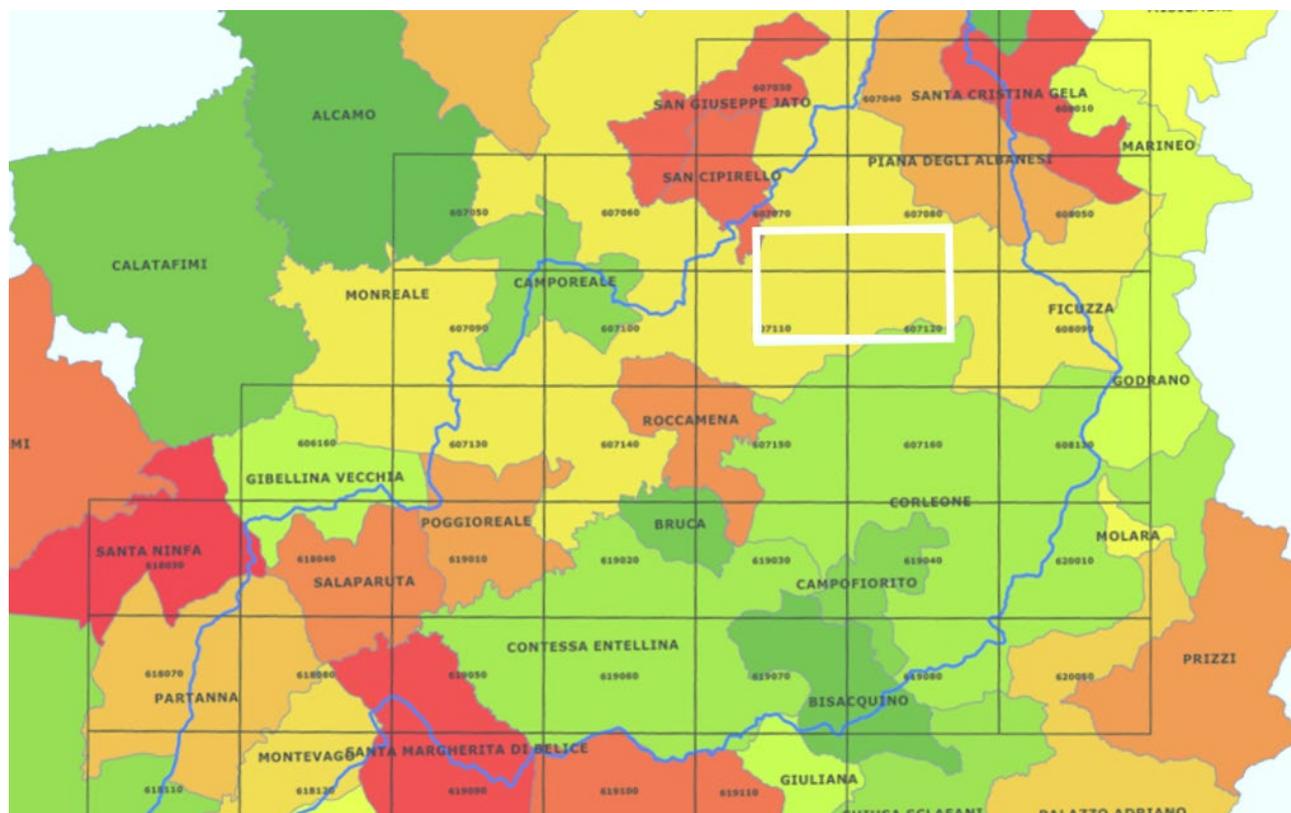


Figura 68 - Quadro d'unione del bacino idrografico del F. Belice con evidenza in bianco dell'area interessata dal progetto

Il bacino idrografico del Fiume Belice, identificato con il codice "057" dall'AdB, è il più esteso della Sicilia occidentale con un'estensione superficiale di circa 955 kmq. Tale bacino ricade nel versante meridionale della Sicilia, nel territorio delle province di Agrigento, Palermo e Trapani e confina nella zona settentrionale con i bacini del fiume Jato e del fiume Oreto, ad ovest con il bacino del fiume San Bartolomeo e a sud-ovest con quello del fiume Modione.

Il fiume Belice dopo circa 56,24 km si congiunge con il Belice sinistro che si sviluppa per circa 43 km. Dalla confluenza dei rami sinistro e destro del Belice il corso d'acqua percorre ancora circa 38,31 km fino alla foce nel Mar Mediterraneo. I fiumi che ricadono all'interno dell'area vasta di 10 km sono principalmente affluenti del fiume Belice Destro, in particolare il Fiume Pietralunga, a nord dell'area di impianto, il Vallone Malvello e lo stesso fiume Belice Destro, a sud-est.

Il bacino del Fiume Belice Destro si estende per circa 263 km², interessando il territorio delle province di Palermo e Trapani. Nella zona settentrionale del bacino, nella stretta tra i monti Kumena e Meganocce, è stata costruita una diga che forma l'invado di Piana degli Albanesi. A valle del lago artificiale, il corso prosegue sotto il nome di Fiume Grande e, dopo aver ricevuto gli apporti di alcuni piccoli affluenti, prende il

nome di Fiume Pietralunga. In questo tratto il fiume riceve il contributo di diversi affluenti, il più importante dei quali prende il nome di Fosso della Patria. Il fiume assume la denominazione definitiva di Belice Destro a valle della confluenza con il Vallone di Malvello, suo principale affluente di sinistra (di lunghezza circa pari a 285 m).

13.2.2 Caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Sicilia ad oggi costituisce il riferimento per la pianificazione e la programmazione delle risorse idriche. Nel Piano le tematiche inerenti alla qualità e quantità delle acque, il monitoraggio, l'analisi delle pressioni e le misure di tutela da attuare sono affrontate secondo i criteri dettati dai decreti attuativi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. La classificazione dello stato di qualità complessivo dei corpi idrici della regione avviene nel PTA sulla base dello stato chimico e dello stato ecologico. Uno strumento ancor più aggiornato a riguardo è il "Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia relativo al sessennio 2014-2019" elaborato dall'ARPA, che riporta le attività di monitoraggio nel periodo illustrato, in riferimento allo stato ecologico e lo stato chimico.

13.2.2.1.1 Indicatori di qualità delle acque

Lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto nel DM n. 260/2010.

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei fiumi, sono da analizzare:

- gli elementi di qualità biologica (EQB) macro-invertebrati, attraverso il calcolo dell'indice STAR_ICMi;
- macrofite, con il calcolo dell'indice trofico IBMR;
- diatomee, con l'indice ICMi;
- fauna ittica, valutata attraverso l'indice ISECI.

Per ciascun elemento si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) che stabilisce la qualità del corpo idrico, non in valore assoluto, ma tipo-specifiche in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua. A supporto di queste valutazioni si aggiungono:

- parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del DM n. 260/2010 (concentrazione di fosforo, nitrati e ammoniaca e ossigenazione delle acque), che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMEco);

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 143 di 235 |

- elementi chimici a sostegno, cioè tutte le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del DM n. 260/2010 e del D. Lgs. n. 172/2015), per le quali si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA);
- elementi idromorfologici a sostegno, quali regime idrologico, condizioni morfologiche.

Per la valutazione dello Stato Chimico si fa riferimento al D. Lgs. n. 172/2015, che introduce una tabella delle sostanze inquinanti da ricercare come elenco di priorità. Per il conseguimento dello stato Buono le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

13.2.2.1.2 Stato di qualità del Fiume Belice Destro

Il bacino del Fiume Belice comprende 9 corpi idrici significativi (ai sensi del decreto 131/2008), tre dei quali (Fiume Belice Sinistro in vari tratti e Torrente Senore) interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque e, pertanto esclusi dalla rete di monitoraggio.



Figura 69 – Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai corpi idrici del Bacino del Belice

I corpi idrici monitorati tra il 2017 e il 2018 sono stati solamente il Fiume Belice Destro, il Fiume Belice Sinistro in un tratto non significativamente interessato dal fenomeno della mineralizzazione e il Fiume Belice. Escludendo il Fiume Belice Sinistro, che per la maggior parte non è stato monitorato per quanto precedentemente detto, e considerando che il Fiume Belice è stato monitorato per i soli elementi di qualità fisico-chimica, si fa riferimento allo stato di qualità del Fiume Belice Destro.

I risultati del monitoraggio, relativi a ciascun indicatore, sono riportati in Figura 70.

| Denominazione corpo idrico | Macroinvertebrati | | Macrofite | | Diatomee | | Macrodescrittori | | Elementi chimici a sostegno (tab 1/B) | |
|----------------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|----------|----------|------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| | STAR_ICMi | giudizio | IBMR | giudizio | ICMi | giudizio | LIMeco | giudizio | superamenti | giudizio |
| Fiume Belice Destro | 0.536 | sufficiente | 0.60 | scarso | 0.94 | elevato | 0.77 | elevato | * | buono |

Figura 70 - Valori degli indicatori di valutazione dello stato ecologico per il bacino del fiume Belice derivanti dal monitoraggio 2017-2018

Come è possibile denotare dalla Figura 70, l'unico parametro di qualità biologica non valutato per il fiume Belice Destro è la fauna ittica e quindi l'indice ISECI. La Figura 71 riporta, invece, la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico del Fiume di riferimento.

| wise_code | swbname | denominazione stazione | coordinate (UTM WGS84) | | Stato Ecologico | Stato Chimico | Livello Confidenza |
|-------------|---------------------|------------------------|------------------------|---------|-----------------|---------------|--------------------|
| | | | x | y | | | |
| IT19RW05701 | Fiume Belice Destro | Belice destro | 327774 | 4182214 | scarso | buono | Alto |

Figura 71 - Classificazione dello stato ecologico ed ambientale del Fiume Belice Destro (Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia nel sessennio 2014-2019)

I risultati riportati sono legati, oltre che allo sbarramento sul Fiume Belice Destro, che ha dato origine al serbatoio "Piana degli Albanesi", anche alle pressioni rappresentate, principalmente, dall'agricoltura che causa alterazioni degli habitat, e da scarichi urbani mal o non depurati. Come conseguenza di tali pressioni, tutti i corpi idrici hanno registrato la presenza di numerose sostanze, pur non sussistendo superamenti degli SQA degli inquinanti delle tabelle 1/A e 1/B del D. Lgs. n. 172/2015.

13.2.3 Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici sotterranei

Secondo il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Regione Sicilia un corpo idrico sotterraneo è individuato come quella "massa d'acqua caratterizzata da omogeneità nello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo), tale da permettere, attraverso l'interpretazione delle misure effettuate in un numero significativo di stazioni di campionamento, di valutarne lo stato e di individuare il trend". La delimitazione

dei corpi idrici sotterranei è stata effettuata sulla base di limiti geologici, su criteri idrogeologici e perfezionata con le informazioni desunte dagli studi di caratterizzazione eseguiti per il Piano di Tutela delle Acque, e successivamente integrata con i dati acquisiti sullo stato di qualità ambientale desunto dai monitoraggi disponibili.

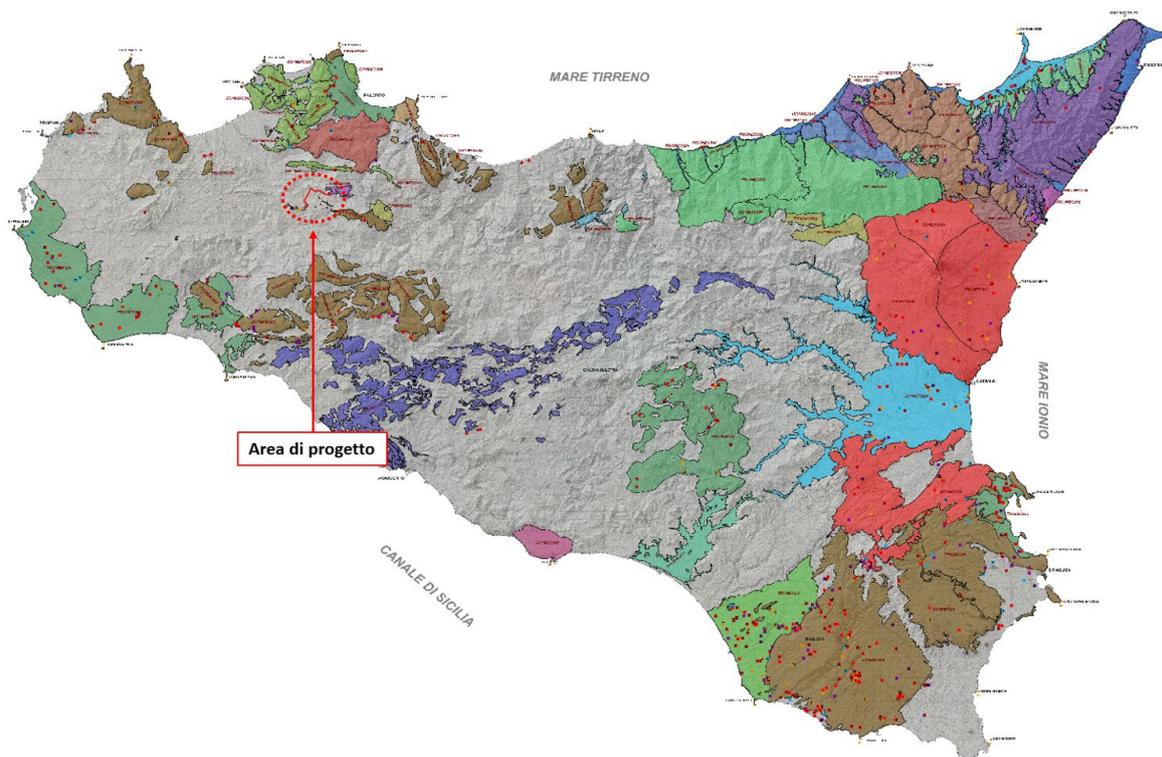


Figura 72 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai corpi idrici sotterranei

La valutazione dello stato chimico per i corpi idrici sotterranei avviene con riferimento ai cosiddetti Standard di Qualità (SQ), definiti dal D. lgs. 30/2009 e fissati a livello comunitario per nitrati e pesticidi, e ai Valori Soglia (VS), adottati a livello nazionale per un determinato set di parametri. La valutazione, su base annua, è stata effettuata a livello di singola stazione di monitoraggio verificando, per il valor medio annuo di ciascuno dei parametri determinati, il superamento o meno del relativo Standard di Qualità o Valore Soglia (Tabelle 2 e 3 della Parte A dell'Allegato 3 del D. Lgs- 30/2009). Per l'attribuzione dello stato "scarso" è sufficiente il superamento anche di un solo SQ o VS.

Come è possibile notare dalla Figura 72, 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".

| n | Codice corpo idrico sotterraneo | Nome corpo idrico sotterraneo | Stato chimico del corpo idrico sotterraneo 2014-2019 | Livello di confidenza della valutazione di stato chimico | Parametri che determinano lo stato chimico scarso per superamento dei VS/SQ di cui al D. Lgs. 30/2009 - periodo 2014-2019 |
|----|---------------------------------|---------------------------------------|--|--|---|
| 78 | ITR19RBCS03 | Cozzo dell'Aquila - Cozzo della Croce | Buono | Basso | - |

Figura 73 - Stato di qualità relativo al corpo idrico sotterraneo "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce" (Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee 2014-2019)

La Figura 73 riporta lo stato di qualità individuato per "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce" relativo al sessennio 2014-2019, dal quale emerge che lo stato chimico monitorato è definito "buono".

13.2.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Nella fase di cantiere, i potenziali impatti relativi alla matrice acque sono ascrivibili ai seguenti casi:

- produzione di effluenti liquidi sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso, in tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti;
- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori. Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo. Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, che verrebbero immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, onde evitare diffusione di materiale inquinante nello strato aerato superficiale;
- prelievi di acqua ai fini dello svolgimento delle attività di cantiere: lavaggio dei mezzi di cantiere, lavaggio delle zone di passaggio dei mezzi, ecc. In particolare, la necessità di bagnare le superfici non asfaltate della zona di cantiere nasce allo scopo di contenere le emissioni di polveri in atmosfera e garantire buone pratiche operative e misure mitigative idonee. A tal proposito saranno utilizzate delle acque di lavaggio opportunamente trasportate, annullando completamente le eventualità di prelievo nei corpi idrici nella zona di analisi.

Tabella 17 - 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 | | |

13.2.5 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

L'analisi degli impatti condotta per la fase di cantiere non è chiaramente valida per la successiva fase di esercizio dell'impianto. Per quanto riguarda il drenaggio superficiale le opere di regimentazione consentono il recapito delle acque meteoriche nei loro impluvi naturali o nelle strade esistenti e impediscono che le stesse possano stazionare nell'area di impianto pregiudicandone l'utilizzo. Nello specifico saranno realizzati dei canali di raccolta in terra con protezione di materassi di tipo Reno, in grado di convogliare le acque di scorrimento superficiale in punti predisposti al loro raccoglimento, o verso le linee di impluvio.

Si riportano nella figura successiva, gli schemi logici utili alla comprensione del "comportamento" dei suoli agro-fotovoltaici in caso di precipitazioni meteoriche.

La mobilità dei tracker fa sì che l'impronta a terra degli stessi sia variabile da un massimo di circa 2,38 m (1) ad un minimo di 1,53 m (2).

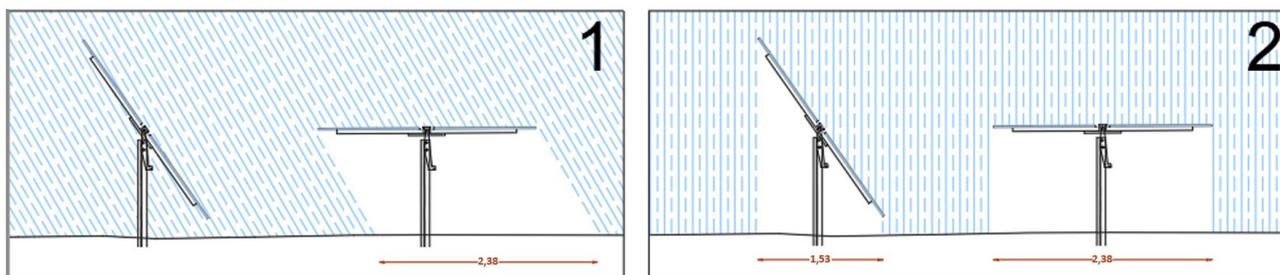


Figura 74- Impronta a terra dei Tracker in funzione della direzione di pioggia

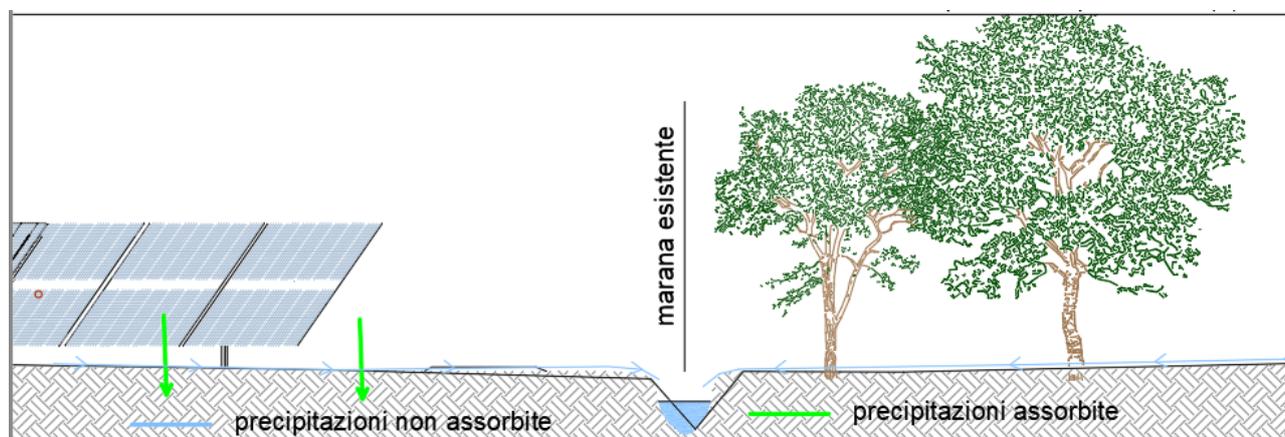


Figura 75 – Andamento qualitativo delle precipitazioni (assorbimento e dilavamento)

Per quanto riguarda la viabilità di progetto interna all’impianto, questa rispecchia pienamente il concept alla base dell’iniziativa. L’impatto al suolo della soluzione scelta risulta fortemente ridotto grazie alla scelta di tecniche ampiamente diffuse in situ e all’utilizzo di metodologie “a secco” che prevedono il ricorso a materiale inerte a diversa granulometria da posare su sottofondo di terreno compattato e stabilizzato, in modo da non alterare la permeabilità dei suoli.

Per quanto riguarda l’utilizzo delle acque superficiali, gli unici consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell’impianto agro-fotovoltaico consistono negli usi igienico-sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell’impianto, non si prevedono, invece, prelievi di acqua in sito né per l’esercizio vero e proprio dell’impianto né per le operazioni di manutenzione e/o per la successiva fase di dismissione: la pulizia dei pannelli verrà effettuata in modo meccanizzato. Si ricorda, inoltre, che l’ombra fornita dai pannelli riduce l’evaporazione dell’acqua e aumenta l’umidità del suolo riducendone anche l’erosione; sono stati osservati, a tal proposito, risparmi idrici tra il 14% e il 29%.

Tabella 18 - 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 | | |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 149 di 235 |

13.3 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.

Il suolo costituisce la più grande riserva di carbonio organico esistente e svolge una funzione chiave nel ciclo globale del carbonio. La presenza di carbonio organico è un indicatore di benessere dei suoli in quanto favorisce la stabilità del terreno e limita l'erosione.

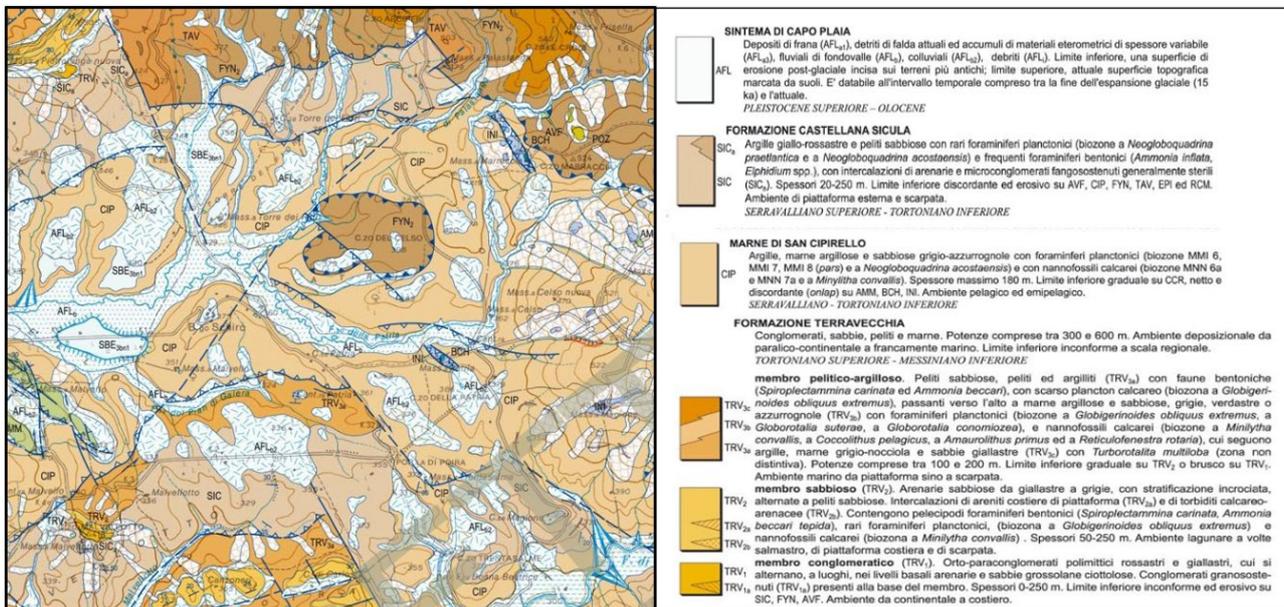
L'obiettivo dell'analisi, secondo quanto definito nell'Allegato II del DPCM 27/12/1988, alla lettera C, è individuare le modifiche che l'intervento proposto possa causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e valutare la compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrato utilizzo delle risorse naturali.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.4 *"Geologia e acque"*.

13.3.1 Assetto geologico

L'area interessata dall'installazione dell'impianto si inquadra in un settore appartenente all'edificio della catena Siculo-Maghrebide, formatasi a seguito del processo di collisione del blocco sardo-corso con il margine africano. Tale porzione di territorio è caratterizzata da successioni sedimentarie meso-cenozoiche appartenenti a diversi domini paleogeografici scollati dal loro substrato di appartenenza a partire dall'Oligocene superiore ed impilati in una serie di falde tettoniche, sovrapposte e successivamente ricoperte in discordanza dai depositi sintettonici terrigeni Miocenici.

Le unità litostratigrafiche interessate dall'installazione dell'impianto sono di fatto evidenza dei contesti deposizionali meso-cenozoici e dell'evoluzione tettonica di cui sopra. Queste sono state identificate a partire dalla cartografia in scala 1:50.000 resa disponibile dal progetto CARG, di cui si acclude uno stralcio nella figura seguente e vengono di seguito elencate:



silicoclastici della Fm. di Terravecchia. Il contatto tra le due formazioni nell'area di progetto è sepolto al di sotto delle coltri eluvio-colluviali;

- Formazione di Castellana Sicula SIC, Serravalliano superiore- Tortoniano inferiore – costituita da argille, peliti sabbiose grigio-azzurre con intercalazioni di lenti arenacee e sabbie quarzoso-micacee. In corrispondenza dell'area di progetto, la Formazione di Castellana Sicula è ricoperta in discordanza dalla Fm. di Terravecchia (TRV1). Anche in questo caso il contatto tra le due formazioni è mascherato dalle coltri d'alterazione;
- Formazione di Terravecchia (Tortoniano superiore- Messiniano inferiore) – poggia in discordanza sui terreni della Formazione di San Cipirello e della Formazione di Castellana Sicula. Tale formazione è riferibile ai depositi terrigeni sintettonici di thrust-top depositati sulle unità deformate di catena. Nel Foglio Corleone sono stati cartografati tre diversi membri: un Membro Conglomeratico (TRV1) – caratterizzato da conglomerati fluvio-deltizi con colorazioni dal rosso al giallastro alternati a livelli sabbiosi con ciottoli di natura silicea; un Membro Sabbioso (TRV2) – caratterizzato da sabbie ed arenarie quarzose o clastico-carbonatiche in strati e banchi e Membro Pelitico-Argilloso (TRV3). All'interno di questo ultimo è stata distinta una litofacies pelitico-sabbiosa (TRV3A), una litofacies argilloso-marnosa (TRV3B) ed una litofacies marnoso-sabbiosa (TRV3C). La litofacies TRV3A è caratterizzata da peliti sabbiose, peliti ed argilliti passanti gradualmente verso l'alto ad una successione di marne argillose e sabbie grigio-azzurre (TRV3B), quest'ultime passanti lateralmente a marne sabbiose ricche in pirite e gesso (TRV3C). In corrispondenza dell'area di progetto affiora il solo membro pelitico-argilloso (TRV3);
- Formazione del Flysch Numidico -FYN (Oligocene sup. Miocene inf.), a cui appartengono una serie di depositi con facies torbiditiche e caratterizzata nel complesso da peliti e peliti argillose con sottili intercalazioni arenacee e biocalcareniche e megabrecce carbonatiche, passanti in discordanza a marne, peliti ed arenarie quarzose con glauconite. A causa dell'elevato disturbo tettonico le giaciture non risultano ben preservate e talora i limiti tra i diversi membri della Fm. Flysch Numidico sono difficili da tracciare. Tuttavia, in corrispondenza del cavidotto di progetto è stato individuato sia il membro di Portella Colla (FYN2), costituito da peliti e peliti argillose manganesifere con intercalazioni di banchi di siltiti e arenarie quarzose, che il membro di Geraci Siculo (FYN5) costituito da banchi quarzarenitici ed arenarie giallastre con intercalazioni argillitiche ed argillo-sabbiose di vario spessore.

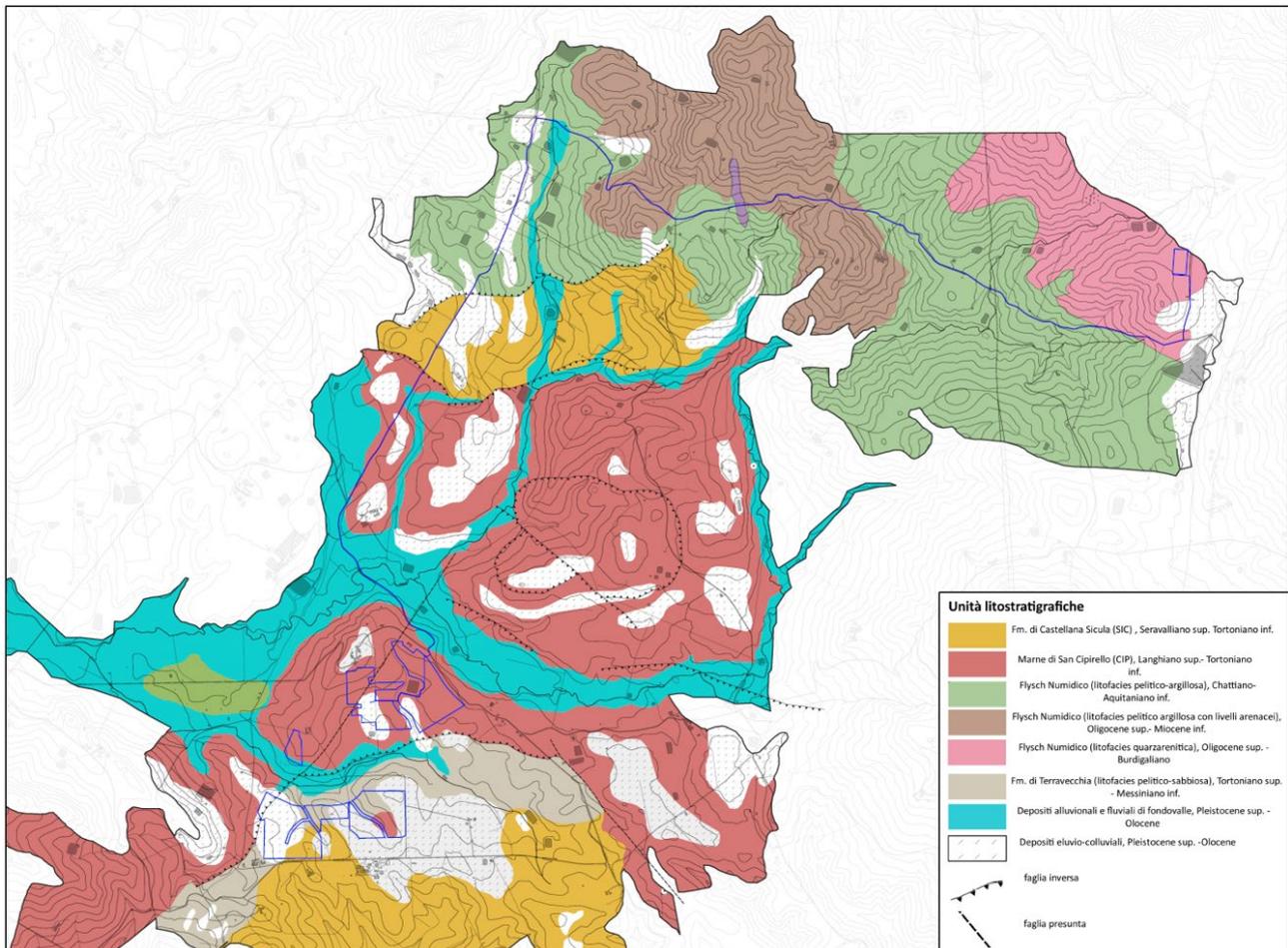


Figura 77 - Carta geologica (Rif. FV.MNR03.PD.A.03)

13.3.2 Assetto Geomorfológico e Rischio Idrogeológico

Il territorio in esame ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Belice, la cui sorgente si localizza a sud dei Monti di Palermo e, nell'area in esame, presenta un carattere spiccatamente meandriforme, incidendo principalmente litologie argilloso-marnose. Il sito nel complesso raggiunge quote non superiori ai 500 m.s.l.m. ed esibisce morfologie collinari con pendii ad acclività bassa e lineamenti fortemente influenzati dalla natura dei terreni affioranti: i termini argillosi (riferibili alla presenza del membro pelitico-argilloso della Fm. di Terravecchia, la Fm. di Castellana Sicula e la Fm. delle Marne di San Cipirello) cartografati nell'areale oggetto di studio sono infatti altamente suscettibili a processi di erosione subaerea, creando di conseguenza morfologie ondulate e pendenze poco accentuate e comprese tra 0° e 6°.

Nei terreni argilloso-marnosi la dinamica evolutiva è principalmente da riferirsi a processi denudazionali causati allo smantellamento delle porzioni tenere di substrato, sia ad opera delle acque ruscellanti che di quelle incanalate. Ciò favorisce la formazione ed il relativo inspessimento delle coltri eluvio-colluviali che,

laddove associate ad acclività maggiori ed a fenomeni piovosi intensi, possono essere passibili di fenomenologie gravitative. Generalmente il carattere impermeabile di suddette litologie limita i processi d'infiltrazione, creando pertanto le condizioni necessarie per l'imbibizione delle porzioni pellicolari di terreno, e favorendone quindi la loro eventuale fluidificazione.

Non sono state identificate in corrispondenza dell'area d'impianto forme di erosione lineare ed areale connesse all'azione modellatrice delle acque. Le basse pendenze, infatti, inibiscono l'azione erosiva delle stesse, limitando i processi di degradazione meteorica.

Considerando l'Allegato D della Circolare n.28807 del 20/06/2014 "Guida schematica alla definizione di unità litotecniche del substrato e delle coperture" sono state identificate le unità caratterizzate da un comportamento meccanico omogeneo. Le unità litotecniche possono essere suddivise in due distinte macrocategorie: Unità Litotecnica del Substrato e della Copertura. All'interno di tali macrocategorie esistono tutta una serie di distinzioni costruite sulla base della natura litologica, granulometrica e proprietà tecniche delle unità litostratigrafiche, consultabili nell'allegato. Nella fattispecie dell'areale di progetto possono essere distinte tre principali unità litotecniche:

- **U.L.1.B4:** Unità litotecnica di substrato caratterizzata da successioni strutturalmente ordinate e caratterizzate da alternanze ordinate di livelli pelitici e livelli lapidei. La componente pelitica è maggiore del 75%;
- **U.L.1.B2:** Unità litotecnica di substrato caratterizzata da alternanze ordinate di livelli lapidei e pelitici con componente lapidea >75%;
- **U.L.2.H1C:** Unità dei terreni di copertura a grana fine e finissima caratterizzata da limi argillosi inglobanti frammenti lapidei spigolosi o arrotondati;
- **U.L.2.G2C:** Unità dei terreni di copertura a grana medio fine con sabbie limose e limi sabbiosi inglobanti frammenti spigolosi o arrotondati.

Nella seguente tabella è riportata una correlazione tra le unità litotecniche identificate con le unità litostratigrafiche interessate dall'installazione delle opere di progetto. La mappatura delle unità litotecniche è consultabile dall'elaborato *FV.MN03.PD.A.04 – Carta geomorfologica*.

Tabella 19 - Unità litotecniche e litostratigrafiche

| Unità Litotecnica | Unità Litostratigrafica | Opera di progetto |
|-------------------|---|---------------------------------------|
| U.L.1.B4 | Fm. Marne di San Cipirello – Formazione di Castellana Sicula- Fm. di Terravecchia | Area impianto – Cavidotto di progetto |
| U.L.1.B2 | Litofacies arenacea Flysch Numidico | Cavidotto di progetto |
| U.L.1.H1C | Coltre eluvio-colluviale | Area impianto |
| U.L.1.G2C | Depositi alluvionali | Cavidotto di progetto |

13.3.3 Idrogeologia e circolazione idrica sotterranea

La circolazione idrica sotterranea nell'area oggetto di studio è fortemente influenzata dalla permeabilità dei terreni affioranti, in funzione della quale si verifica l'infiltrazione e conseguente accumulo di acqua gravifica ed eventuale formazione di falde idriche. Nella fattispecie le opere di progetto interessano le litofacies pelitico-argillose dei termini flyscioidi (Flysch Numidico) e le unità marnoso-argillose delle unità Trapanesi (Fm. di Castellana Sicula, Fm. delle Marne di San Cipirello), le quali possono essere considerate omogenee dal punto di vista idrogeologico, tanto da essere raggruppate in uno stesso complesso idrogeologico denominato **argilloso-marnoso**. Il grado e il tipo di permeabilità variano generalmente da strato a strato; tuttavia, la presenza di interstrati pelitici conferiscono nell'insieme uno scarso grado di permeabilità, per porosità e subordinatamente per fratturazione. La presenza di interstrati arenacei può aumentare localmente la permeabilità, a cui si alternano comunque i termini marnosi e argillosi praticamente impermeabili. Pertanto, in tale complesso la circolazione idrica sotterranea è esigua e si instaura principalmente nella fascia di alterazione superficiale. In definitiva, questo complesso sia per l'estensione di affioramento e sia per i caratteri di permeabilità può assumere a tutti gli effetti il ruolo di impermeabile di base. La litofacies arenacea del Flysch Numidico costituisce un **complesso idrogeologico arenaceo**, caratterizzato da un grado di permeabilità superiore a quello del complesso precedente e da un tipo di permeabilità per fratturazione e subordinatamente per porosità. Il grado di approfondimento della circolazione idrica sotterranea è legato allo sviluppo di fratture ed allo stato di intasamento delle stesse; è possibile, pertanto, la presenza di acquiferi nei corpi arenacei del Flysch numidico, pur essendo presenti interstrati pelitici che fungono da livelli impermeabili. I depositi alluvionali costituiscono un terzo complesso, denominato **complesso alluvionale**, caratterizzato da permeabilità per porosità piuttosto elevate ma comunque funzione della granulometria. In corrispondenza dei livelli ghiaiosi e ciottolosi la permeabilità infatti è piuttosto alta.

Dal quadro idrogeologico descritto è stata quindi accertata l'assenza di accumuli idrici significativi nei livelli superficiali, oltre che eventuali falde idriche interagenti con le opere di progetto.

13.3.4 Rischio sismico

Il territorio del Comune di Monreale è classificato come **Zona Sismica 2** ai sensi dell'OPCM 3274/2003. Tale zona è caratterizzata da *una pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti* con valori di pericolosità sismica di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido pari 0,25 g. Con riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni NTC 2018 (D.M. 17/01/2018), all'OPCM 3274/2003 e 3519/2006, l'INGV (Progetto Esse1) ha redatto una mappa di pericolosità sismica con valori di pericolosità espressi in termini di accelerazione orizzontale massima con probabilità di eccedenza del 10 % in 50 anni riferita a suoli rigidi (categoria A; $V_{s30} > 800$ m/s). Per il territorio di Monreale i valori di accelerazione orizzontale massima attesa a_g indicati sono compresi tra 0.150g e 0.175g.

13.3.5 Pericolosità Idrogeologica e Rischio instabilità suoli

Sotto l'aspetto geotecnico, data l'entità esigua degli scarichi in fondazione provenienti dalle sovrastrutture, si ritiene plausibile l'assenza di specifiche problematiche di carattere geotecnico tali da condizionarne l'esercizio. Nella tabella sono considerate le possibili criticità sulla componente sottosuolo:

Tabella 20 - Possibili criticità della componente sottosuolo

| Criticità componente Sottosuolo | | Area Impianto | Cavidotto di Progetto |
|---|--|---|---|
| Zone Suscettibili a Liquefazione | Terreni soggetti a liquefazione in caso di eventi sismici in aree sismiche | Non sono stati identificati terreni suscettibili a liquefazione | Non sono stati identificati terreni suscettibili a liquefazione |
| Amplificazione Sismica | effetti co-sismici indotti da determinate caratteristiche stratigrafiche, morfologiche e geotecniche | Rischio sismico medio, tuttavia si escludono fenomeni di amplificazione in quanto si ricade in Categoria Topografica T1 e Categoria di Sottosuolo B | Rischio sismico medio, sono possibili fenomeni di amplificazione lungo le aree in frana e localizzate in corrispondenza di aree a pendenza medio-alta |
| Rottura e cedimenti dei terreni | Terreni con scarsa portanza ed altamente compressibili, elevata probabilità di cedimenti differenziali | Carichi di progetto esigui, si esclude potenziale rottura e/o cedimento del terreno di fondazione | Il cavidotto di progetto non comporta alcun carico da considerare per la rottura e cedimento del terreno di fondazione |
| Interazione con eventuali falde acquifere | Scavi al di sotto della falda, danni causati dall'oscillazione libera della falda, moti di filtrazione e presenza di strati con diversi valori di permeabilità | Area ricadente in un complesso idrogeologico argilloso-marnoso, probabile assenza di falde superficiali | Gran parte del cavidotto di progetto interessa complessi idrogeologici impermeabili, si esclude la presenza di falde superficiali |

Tuttavia, parte dell'area d'impianto e lungo il tracciato del cavidotto sono state identificate delle interferenze censite dall'**Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Regione Sicilia** e di seguito riportate in tabella:

| Opere di progetto | Pericolosità Geomorfologica | Tipologia Dissesto | Stato |
|-------------------|--|----------------------------------|------------|
| Area Impianto | Nessuna interferenza | - | - |
| Cavidotto | Pericolosità Geomorfologica Moderata (PG1) | Movimento Complesso | Quiescente |
| Cavidotto | Pericolosità Geomorfologica Elevata (PG3) | Scorrimento rotazionale-traslato | Attivo |
| Cavidotto | Pericolosità Geomorfologica Media (PG2) | Aree a Franosità Diffusa | Attivo |

Per ciò che concerne l'area parco si ritiene opportuno considerare che il campo fotovoltaico insiste su terreni di natura argilloso-limoso, i quali ricadono in un range di valori di permeabilità molto basso ($k= 10^{-7}$ - 10^{-9} m/s). Di fatto, la natura impermeabile di suddette litologie inibisce l'infiltrazione delle acque meteoriche, predisponendo quindi le condizioni per estesi fenomeni di ruscellamento e ristagno. Inoltre, l'imbibizione di suddette coltri durante periodi piovosi intensi ne aumenta la plasticità, favorendone di conseguenza la loro eventuale fluidificazione anche laddove le pendenze non risultano accentuate. A valle delle osservazioni effettuate e delle prescrizioni del PAI, saranno previste adeguate opere di mitigazione all'interno delle aree adibite all'installazione del campo fotovoltaico, in particolare un sistema di regimentazione delle acque meteoriche, allo scopo di allontanare le acque piovane dal sito di interesse prediligendo tecniche di progettazione a basso impatto, e drenare il suolo in esame, con sistemi distribuiti di laminazione delle acque. La scelta dei sistemi di drenaggio sostenibili conduce al raggiungimento di molteplici obiettivi, quali la diminuzione del carico di acque meteoriche smaltite nei diversi corsi d'acqua, la realizzazione di infrastrutture verdi a discapito di quelle grigie, la laminazione e attenuazione del picco di piena durante eventi di pioggia straordinari e il contrasto dei processi di erosione.

Per ciò che concerne l'area a Pericolosità Geomorfologica Elevata (PG3) e Media (PG2) si è ritenuto necessario posizionare il cavidotto con installazione in TOC al fine di minimizzare movimenti di terra che possano innescare eventuali frane, bypassando tutte le possibili superfici di potenziale rottura da individuare attraverso opportune indagini e tecniche di monitoraggio.

13.3.6 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

I potenziali impatti su suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione/dismissione sono di seguito riportati (Tabella 18).

Tabella 21 - Potenziali impatti in fase di cantiere/dismissione

| Fase di Cantiere/Dismissione | Area Impianto | Cavidotto di Progetto |
|--|---|--|
| Occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere (gru, muletti, furgoni e camion per trasporto materiale) | L'occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere non produrrà significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Sarà ad ogni modo prevista l'ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti e la disposizione degli stessi sarà condotta con il fine di ottimizzare gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. | Nessun impatto potenziale in quanto gran parte dell'area di cantiere interesserà la sede stradale. |
| Scotico superficiale dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio | Potenziale alterazione delle proprietà fisico-meccaniche degli orizzonti di suolo con conseguente riduzione della fertilità causata dalla rimozione delle porzioni superficiali ricche in materia organica. Tuttavia, saranno garantite tecniche di accantonamento tali da evitare contaminazione con altro materiale. Lo stesso inoltre sarà riutilizzato nel sito stesso avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi al fine di non alterare la morfologia dell'area. | Azione non prevista per l'opera di progetto. |
| Scavi superficiali/profondi (TOC) per la posa dei cavi e relative operazioni di rinterro | L'azione non comporterà impatti negativi sul suolo ed il sottosuolo in termini di alterazione significativa della morfologica in quanto gran parte degli scavi per la posa del cavidotto MT interesseranno la sede stradale. In ottemperanza al vigente DPR 120/2017 i volumi di terreno derivanti dall'installazione del cavidotto MT saranno riutilizzati, previa caratterizzazione chimica, per il rinterro degli scavi stessi e la conseguente rinaturalizzazione del sito. In corrispondenza di aree interessate da deformazione gravitativa non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC). Tale tecnica permette di bypassare il volume di terreno interessato da dissesto, previa opportuna verifica geotecnica della profondità del corpo in frana. | |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 158 di 235 |

| | | |
|---|--|--|
| Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi di campo in seguito ad incidenti | Si ritiene che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee in quanto la quantità d'idrocarburi trasportati è limitata, inoltre la parte di terreno incidentato può essere prontamente rimossa in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente. | |
| Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici | Non saranno prodotti quantità significative di rifiuti. Quelli previsti per l'attività di cantiere non sono classificabili come rifiuti pericolosi, in quanto originati prevalentemente da imballaggi. | |
| Posizionamento/Smantellamento pannelli e cabine | Al fine di ridurre l'impatto sul terreno di fondazione, i pali saranno infissi dopo semplice scorticamento. In questo modo sarà ridotta al minimo l'alterazione morfologica e pedologica dei terreni a seguito di operazioni di scavo per fondazioni. | Azione non prevista per l'opera di progetto. |
| Fondazioni per cabine di trasformazione | La realizzazione dell'intervento comporta un consumo di suolo per il quale non si prevedono, tuttavia, impatti significativi in relazione alle dimensioni limitate dell'intervento. La configurazione morfologica appare solo lievemente alterata dall'opera. | Azione non prevista per l'opera di progetto. |

Tabella 22 - 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 | | |

13.3.7 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

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

L'occupazione di suolo deriverà esclusivamente dai pali di sostegno delle strutture contenenti i pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso e vedrà una percentuale di suolo consumato pari al 20% - 34% della superficie totale. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili. L'occupazione di suolo può comportare eventuali fenomeni d'instabilità gravitativa ed erosione areale connessa alla natura argilloso-limosa dei terreni; tuttavia, la realizzazione di soluzioni per la regimentazione delle acque meteoriche inibisce tali fenomenologie riducendo al minimo l'impatto previsto.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di manutenzione della vegetazione, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, l'impatto si ritiene trascurabile. In caso di incidente, il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito.

La produzione di colture agricole avrà un impatto positivo in quanto sono state privilegiate essenze botaniche scelte e tecniche colturali tali da ottenere un miglioramento progressivo dell'area nel corso del tempo, sia in termini di incremento della sostanza organica, promuovendo pratiche agricole conservative, sia favorendo sistemi colturali e sistemazioni idraulico-agrarie che aiutano a prevenire i fenomeni erosivi a carico del suolo, rappresentando così un consolidato ed efficace strumento per la lotta contro la desertificazione.

Per quanto riguarda, infine, la manutenzione delle aree verdi, gli interventi previsti saranno effettuati con l'ausilio di una barra falciante e decespugliatore, al fine di contenere la vegetazione spontanea in prossimità



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 160 di 235 |

dei sostegni e favorire il corretto sviluppo e l'aerazione delle chiome delle specie arbustive ed arboree impiegate per la costituzione della barriera vegetale perimetrata esterna.

Tabella 23 - 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 | | |

13.4 Comparto biodiversità

La biodiversità è definita come “ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte, essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi³”. In tale concetto è compreso, pertanto, tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microrganismi che agiscono e interagiscono nell’interno di un ecosistema (Altieri M.A et al., 2003).

L’analisi del comparto biodiversità è importante per comprendere gli effetti che l’impianto proposto possa avere sulle specie vegetali e faunistiche. Si tenga conto che oltre agli impatti diretti sulle specie è necessario considerare anche gli eventuali impatti indiretti e legati ai cambiamenti climatici, che possono mettere a rischio la biodiversità, poiché non tutte le specie potrebbero essere in grado di superare le brusche variazioni di temperatura a cui il pianeta è sottoposto.

L’approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo “Adattamento al cambiamento climatico”, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l’area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.2 “Biodiversità”.

13.4.1 Inquadramento di area vasta

Le opere di progetto saranno ubicate interamente su aree agricole interessate da seminativi, in particolare grano (*Triticum*), prodotti ortivi in pieno campo di vario tipo (cucurbitacee quali melone) coltivati in irriguo attraverso un sistema di microirrigazione a goccia a bassa pressione. Il sito di intervento è esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC), come si evince dalla tavola delle distanze delle opere di progetto rispetto ad esse (Rif. FV.MNR03.PD.C.02).

Le aree direttamente interessate dalle opere di progetto, denominate “aree di cantiere”, sono prese in considerazione per effettuare indagini a maggior dettaglio, soprattutto inerenti agli elementi direttamente interessati dalle opere di progetto. Si sottolinea che l’area di cantiere dell’impianto agro-fotovoltaico comprende anche le aree di cantiere delle cabine, della strada interna, del cavidotto MT interno, mentre, l’area di cantiere del cavidotto MT esterno comprende anche il tratto di strada da adeguare. In fase di esercizio, i pannelli fotovoltaici saranno posizionati in modo da consentire il proseguo delle attività agricole rappresentate da seminativi tra essi, lasciando inalterata la destinazione d’uso del suolo. La gestione

³ APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 162 di 235 |

agronomica prevede l'adozione di tecniche ed interventi atti a preservare e a migliorare la fertilità intrinseca del suolo, senza comprometterne la futura capacità produttiva. Gli scavi, che saranno effettuati per l'interramento del cavidotto, prevedono l'immediato ripristino con lo stesso terreno di scavo, per restituire l'uso del suolo precedente.

13.4.2 Aree agricole oggetto di intervento

La definizione dello stato d'uso del suolo degli appezzamenti presenti nell'area oggetto di indagine è stata effettuata attraverso la consultazione della "Carta dell'Uso del Suolo secondo Corine Land Cover - Progetto carta HABITAT 1:10.000" fornita dal SITR della Regione siciliana. La destinazione d'uso del suolo dei terreni interessati dalla realizzazione delle opere di progetto è: "Seminativi semplici e colture erbacee estensive" (Codice Corine Land Cover 21121), caratterizzata dalla prevalenza di seminativi destinati alla produzione di cereali.

Si riporta di seguito uno stralcio della carta d'uso del suolo con dettaglio sull'area interessata dalla realizzazione del parco agro-fotovoltaico e degli immediati intorno in scala 1: 10.000.

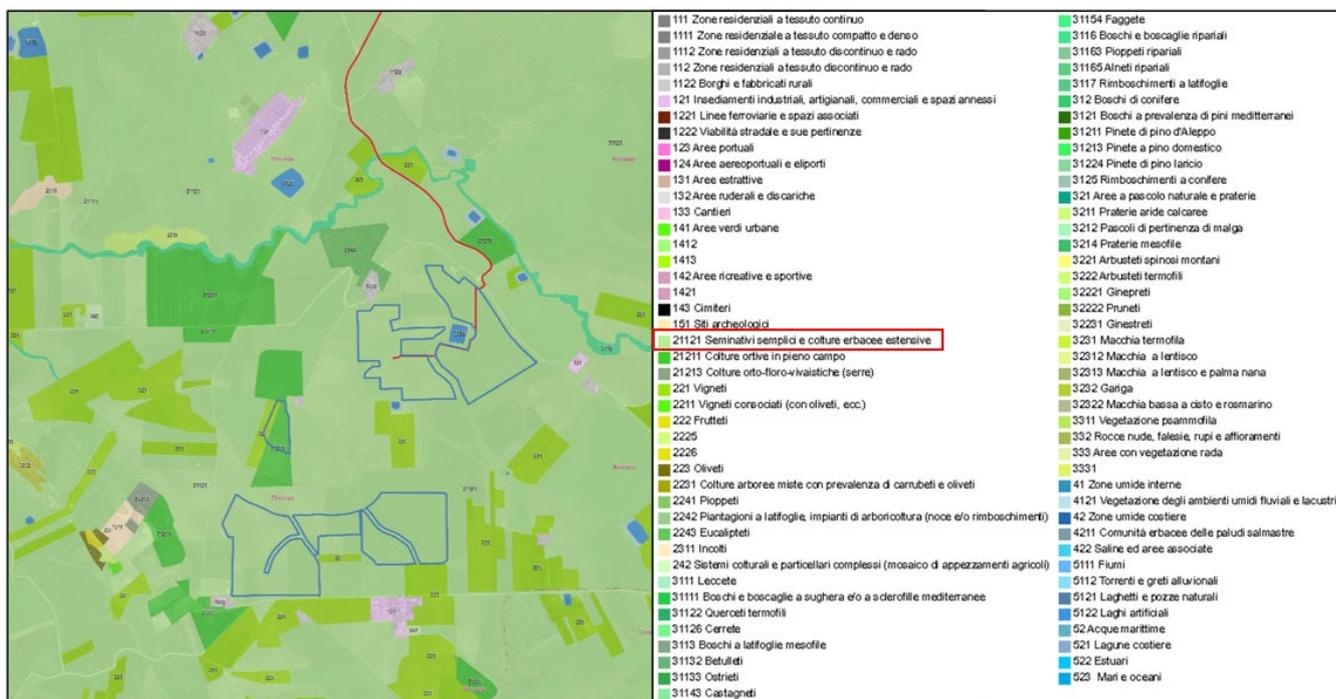


Figura 78 - Sovrapposizione del layout del parco agro-fotovoltaico su "Carta d'uso del suolo secondo Corine Land Cover" con legenda (Fonte: www.sitr.regione.sicilia.it)

La fascia perimetrale dell'area di intervento sarà interessata dalla realizzazione di linee vegetali composte da piante arbustive ed arboree (Rif. *FV.MNR03.PD.AGRO.06 - Piano colturale e fascia di mitigazione*). Tra le interfile dell'impianto sarà possibile coltivare le aree disponibili con mezzi meccanizzati: ampia parte della superficie disponibile sarà coltivata con colture erbacee o per fienagione.

A tal proposito, al fine di integrare al meglio l'attività agricola con l'attività di produzione di energia, la Società ha inoltre previsto di effettuare delle attività preparatorie sui terreni prima dell'installazione dell'impianto fotovoltaico, per agevolare la fase di coltivazione.

I terreni oggetto di intervento sono suddivisi in più lotti, di forma irregolare con esposizione variabile. La giacitura del sito è tale da consentire quasi completamente la meccanizzazione delle operazioni agricole. Le coltivazioni principalmente praticate sono date dalle produzioni cerealicole tipiche del territorio quali grano duro, orzo, etc. coltivate in rotazione con leguminose da foraggio, prodotti ortivi da pieno campo (es. cucurbitacee come il melone) coltivati in irriguo. In coltura estensiva i seminativi non irrigui, quando non sono coltivati rimangono incolti con sviluppo di vegetazione erbacea perenne. E' presente un vigneto sull'appezzamento identificato catastalmente dal foglio 167 particella 130, 223 e 225, su una superficie di circa 1,45 ha per il quale si prevede un espianto.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "*FV.MNR03.PD.AGRO.01 - Relazione pedo-agronomica*".

13.4.3 Inquadramento vegetazionale

In condizioni naturali teoriche, l'area oggetto di intervento si inserisce in una fascia costituita dall'alleanza *Quercion-ilicis*, rappresentata da macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio (Fig. 79). Tali formazioni si insediano nella fascia altitudinale dei rilevi collinari, su versanti più freschi e umidi ed è in generale rappresentata da un lecceto (*Quercion ilicis*) nel quale talvolta si ritrovano anche specie decidue. Nelle aree limitrofe si riscontra una fascia costituita dall'alleanza *Quercetalia pubescenti-petraeae*, rappresentata da formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella s.l. e dall'alleanza *Oleo-ceratotion*, rappresentata dalla macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo.



Figura 79 – Sovrapposizione del parco agro-fotovoltaico di progetto su tralcio della carta della vegetazione – Linee Guida del PEARs

Il parco agrovoltaiico di progetto si inserisce in un ambiente di tipo agricolo principalmente a carattere estensivo, come evidenziato precedentemente. Le colture praticate sono rappresentate in prevalenza da cereali coltivati in rotazione con leguminose e ortive da pieno campo, in minima parte da un impianto viticolo. La flora compagna dei seminativi comprende aggruppamenti e associazioni vegetali composte di specie infestanti riferibili al STELLARIEEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951. In particolare, nei vigneti, su substrati argillosi concimati, si insedia il Chamaemelo-Silenetum fuscatae, con la presenza di *Silene fuscata*, *Chamaemelum fuscatum*, *Allium nigrum*, *Arum italicum* etc. Nei seminativi, invece, si rinvengono formazioni attribuibili al Legosio hybridae-Biforetum testiculati e al Chrozophoro tinctoriae-Kickxietum integrifoliae.

La trasformazione del territorio operata dall'uomo nel corso dei secoli attraverso gli interventi di deforestazione per la creazione dei coltivi, unitamente al controllo della flora infestante ha portato alla semplificazione degli agroecosistemi, con l'insediarsi di specie che presentano un'elevata resistenza e adattabilità all'ambiente, includendo principalmente emicriptofite, geofite e terofite, tipiche dei bordi delle strade e delle poche aree non interessate dalle pratiche agricole. Le tecniche colturali adottate nel comprensorio prevedono un forte controllo delle specie infestanti delle colture agricole e, pertanto, la flora

presente sul sito oggetto di intervento risulta costituita prevalentemente dalle coltivazioni agricole praticate.

Per ulteriori dettagli in merito si rimanda all'elaborato "FV.MNR03.PD.SIN.SIA.02 – Relazione floro-faunistica".

13.4.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

L'occupazione di suolo per la realizzazione del progetto sia in fase di cantiere che di esercizio può generare una sottrazione di habitat faunistico. Questa perdita di habitat sulle specie selvatiche provoca un impatto diretto chiamato "specie-specifica" che rappresenta una "distanza-spazio" che costringe l'animale a non utilizzare la porzione di habitat anche se non trasformata (temporaneamente e permanente). Quindi, la realizzazione dell'impianto genera un "buffer di evitamento specifico", che sarà maggiore in fase di cantiere per poi ridursi in quella di esercizio, e che rappresenta quella porzione di habitat (spazio fisico) inutilizzabile. Va in ogni caso considerato che l'eventuale impatto per l'occupazione dei suoli è da ritenersi poco significativo in quanto interesserà quantità di suolo ridotte per un periodo di tempo limitato.

Nel caso specifico dell'impianto agro-fotovoltaico di progetto la sottrazione di habitat è da ritenersi nulla in quanto, dall'inquadramento del layout di impianto rispetto alla *Carta degli Habitat secondo Natura 2000*, reperita attraverso il portale SITR della regione Siciliana, si evince che le aree interessate dalla realizzazione delle opere di progetto non sono interessate dagli habitat identificati dalla Direttiva (CEE) 92/43 "Habitat". In fase di cantiere è, inoltre, da sottolineare anche il potenziale impatto sulla flora che potrebbe manifestarsi a causa dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con copertura vegetale. Tuttavia, va considerato che i movimenti di terra per la realizzazione delle opere di progetto, incluso il passaggio del cavidotto interrato, saranno seguiti, al termine della fase di cantiere, dal ripristino dell'attuale stato d'uso del suolo.

Le uniche interferenze e/o attività di disturbo antropico dovute alla fase di cantiere (realizzazione e dismissione) sono sulla fauna, per la quale si prevede un allontanamento temporaneo dovuto principalmente alla presenza degli operatori e alle attività svolte. Per i *rettili* l'incremento di traffico veicolare lungo le strade di accesso al parco, costituisce un potenziale fattore di minaccia; tuttavia, il potenziale impatto può essere considerato trascurabile grazie alla capacità di allontanamento rapido degli individui da qualsiasi potenziale minaccia. Inoltre, sulla base del carattere di temporaneità di tale fase è ragionevole affermare che le potenziali interferenze nei confronti della fauna non risultano significative.

Tabella 24 - 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 | | | |

13.4.5 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si evincono potenziali impatti significativi e ciò è legato alla natura stessa dell'opera, all'interramento del cavidotto di collegamento del parco agro-fotovoltaico con la sottostazione elettrica e alla distanza dalle principali aree protette e dalle aree afferenti alla Rete Ecologica Siciliana.

Le potenziali interferenze nei confronti dell'avifauna sono da associare, essenzialmente, ad abbagliamento e collisione contro i cavi conduttori.

13.4.5.1 Abbagliamento

La percezione visiva dei pannelli fotovoltaici è legata al materiale di cui sono costituiti; il principale impatto sull'avifauna è rappresentato dalla percezione da parte di questa come specchi d'acqua, in particolare per gli uccelli acquatici. La possibilità di far ruotare i pannelli sul proprio asse, per seguire il percorso della luce del sole influisce sulla percezione degli stessi, rendendoli visibili da parte dell'avifauna. Dall'analisi della letteratura scientifica presente e dalle osservazioni condotte in altri impianti, si evince che le superfici interessate da impianti fotovoltaici difficilmente vengono percepite come distese d'acqua. Nello specifico i pannelli fissi, in particolari inclinazioni dell'irraggiamento solare, portano alla creazione di questo effetto ottico a causa della debole riflessione della superficie degli elementi. I pannelli mobili, invece, seguendo il percorso del sole e mantenendo un orientamento ortogonale ai raggi solari al fine di massimizzare la produttività, abbattano in modo sensibile il residuo potere riflettente, minimizzando l'effetto "specchio idrico". Inoltre, essendo il sistema agro-fotovoltaico concepito per la coesistenza tra attività agricola e produzione di energia, risulta evidente che l'interasse tra i pannelli ne riduce la percezione come un unico

corpo continuo, facilitandone il riconoscimento. Per quanto concerne le caratteristiche tecniche legate ai materiali che compongono i pannelli, è stata prevista l'installazione di moduli fotovoltaici realizzati con apposite superfici vetrate antiriflesso, in modo tale da massimizzare le perdite di riflesso e minimizzare al contempo sia le perdite di efficienza che il manifestarsi dei possibili fenomeni di abbagliamento.

Sulla base delle precedenti considerazioni si può ragionevolmente considerare non significato un potenziale effetto lago nei confronti dell'avifauna.

13.4.5.2 Fenomeno dell'elettrocuzione e della collisione contro i cavi conduttori

Le cause di mortalità dell'avifauna attribuibili alle linee elettriche sono dovute al fenomeno dell'elettrocuzione e dalla collisione contro i conduttori. La suscettibilità dei vari gruppi ornitici ai fenomeni suddetti differisce in maniera considerevole anche in relazione ad alcune caratteristiche eco-morfologiche specie-specifiche, come dimostrato da alcuni studi sperimentali. Il problema dell'elettrocuzione di uccelli selvatici con linee di media e bassa tensione a cavi scoperti può essere direttamente relazionato alla presenza geografica di determinate tipologie di habitat particolarmente sensibili (zone umide) o con situazioni specifiche (aree aperte prive di posatoi naturali). La mortalità dovuta alla collisione con i cavi delle linee elettriche dell'alta tensione, invece, è un fenomeno facilmente identificabile sotto il profilo spaziale e riconducibile ad una scala locale laddove vi sia l'intersezione tra ambienti attrattivi per la fauna e linee elettriche, come ad esempio linee AT che tagliano in senso ortogonale una vallata interessata da flussi migratori. Queste differenze d'incidenza delle due componenti in cui si articola il fenomeno dell'impatto con linee elettriche inducono a ritenere che la collisione coinvolga un numero complessivamente superiore di uccelli e di ordini sistematici interessati costituendo un problema soprattutto sotto il profilo quantitativo. L'elettrocuzione invece interessa un minor numero di esemplari ma spesso costituisce una grave minaccia allo stato di conservazione di specie ornitiche poste all'apice della catena ecologica che versano in uno stato di conservazione spesso critico (ad esempio alcuni rapaci diurni e notturni).

Nel presente progetto, si evince che i cavidotti, sia interni che esterni, saranno completamente interrati azzerando il rischio di collisione ed elettrocuzione per la fauna alata e sarà ripristinato l'uso del suolo precedente.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 168 di 235 |

Tabella 25 - 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 | Locale | Nullo |
| | Reversibilità | | | |
| | Durata | | | |

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 169 di 235 |

13.5 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"*. Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

Il settore sanitario ha preso consapevolezza del fatto che il cambiamento climatico è una questione sanitaria, in tale contesto si inserisce l'impianto agro-fotovoltaico proposto, che costituisce una tecnologia di produzione di energia del tutto pulita e rinnovabile, che va a contrastare i fenomeni legati ai cambiamenti climatici e quindi favorire la salute pubblica.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.1 *"Popolazione e salute umana"*.

13.5.1 Caratterizzazione dello stato attuale della popolazione dal punto di vista del benessere e della salute

13.5.1.1 Inquadramento demografico e socioeconomico

Come riportato in premessa, l'installazione dei pannelli interesserà il comune di Monreale (PA), località Malvello. Il comune di Monreale ha una superficie di 530,2 km², una popolazione di 38644 abitanti aggiornati a aprile 2023 e una densità demografica di 72,89 ab/km².

Un grafico riepilogativo della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001-2021 è riportato nella figura seguente.



Figura 80 - Dati demografici del comune di Monreale negli anni 2001-2021 (fonte: ISTAT)

Come visibile dalla figura seguente, il comune di Monreale presenta per la prima parte dell'intervallo considerato (2002-2010) una variazione di popolazione con andamento sempre positivo e nettamente superiore a quello provinciale e regionale. Nella seconda parte dell'intervallo considerato (2011-2021) la variazione della popolazione si presenta altalenante, con picchi verso l'alto e verso il basso e per la maggior parte concorde agli standard provinciali e regionali.



Figura 81 - Variazioni annuali della popolazione nel comune di Monreale rispetto alle variazioni di popolazione della provincia di Palermo e della regione

I flussi migratori della popolazione del Comune di Monreale (anni 2002-2021) presentano un andamento più o meno costante con pochi picchi. Il numero di persone cancellate dall'anagrafe è per i primi anni inferiore a quello dei nuovi iscritti, mentre dal 2016 al 2019 risulta essere superiore. La condizione degli anni 2020 e 2021 mostra, invece, un'inversione del trend.

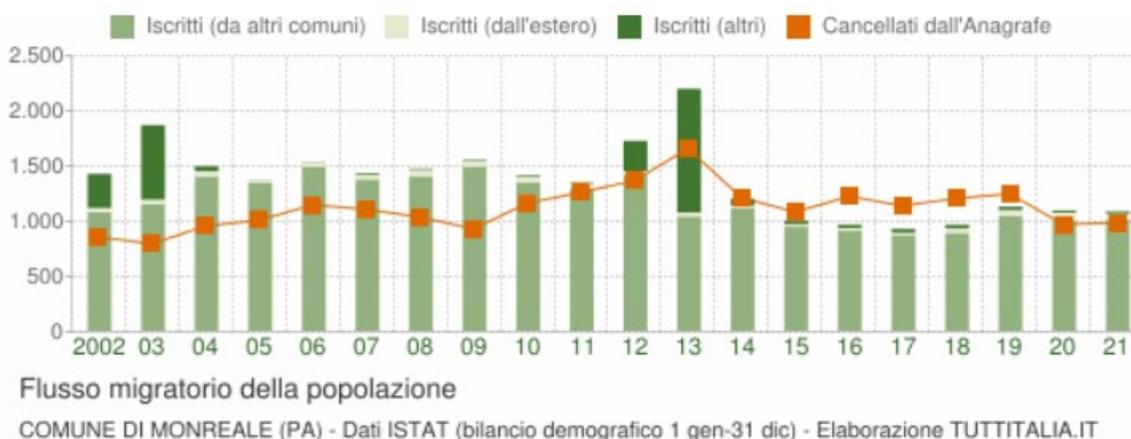


Figura 82 - Flusso migratorio della popolazione del comune di Monreale

13.5.1.2 Caratterizzazione degli aspetti occupazionali su scala locale

Per quanto riguarda gli **aspetti occupazionali** del territorio, si riporta di seguito un breve inquadramento condotto a partire dall'ultimo aggiornamento, risalente a novembre 2022, del rapporto sull'economia regionale pubblicato dalla Banca d'Italia.

Nei primi sei mesi del 2022 l'economia siciliana ha continuato a crescere in misura sostenuta, seppure in progressivo rallentamento. Secondo quanto stimato dall'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) della Banca d'Italia, nel primo semestre il prodotto regionale è aumentato del 5,8 per cento rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente, sostanzialmente in linea con il quadro nazionale.

Dalle informazioni più aggiornate emerge, a causa del rincaro dei beni energetici e dell'incertezza economica legata al protrarsi del conflitto in Ucraina, un generale indebolimento delle prospettive di crescita delle imprese affiancato ad un peggioramento del clima di fiducia delle famiglie.

L'andamento positivo del primo semestre ha interessato tutti i principali settori produttivi e la conseguente crescita dell'attività economica si è tradotta in un miglioramento dei livelli occupazionali e, parallelamente, in un calo del tasso di disoccupazione. I consumi delle famiglie, nel complesso del 2022, hanno registrato una crescita più bassa rispetto a quella dell'anno precedente, risentendo dell'aumento dei prezzi.

13.5.1.3 Ricadute occupazionali

Secondo quanto riportato dall'aggiornamento del PEARS 2030, per le FER in Italia sono previsti investimento per circa 35 mld di €. Si tratta, infatti, di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica che potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa 101.000 occupati, generando un'occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità Lavorative Annue). Le ricadute occupazionali possono essere:

- dirette, legate al numero degli addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi;
- indirette, date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o di un servizio, e che includono anche i "fornitori" della filiera sia a monte che a valle;
- indotte, che misurano l'aumento (o diminuzione) dell'occupazione in seguito al maggiore (o minore) reddito presenta nell'intera economia a causa dell'aumento (o diminuzione) della spesa degli occupati diretti e indiretti nel settore oggetto di indagine.

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 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.

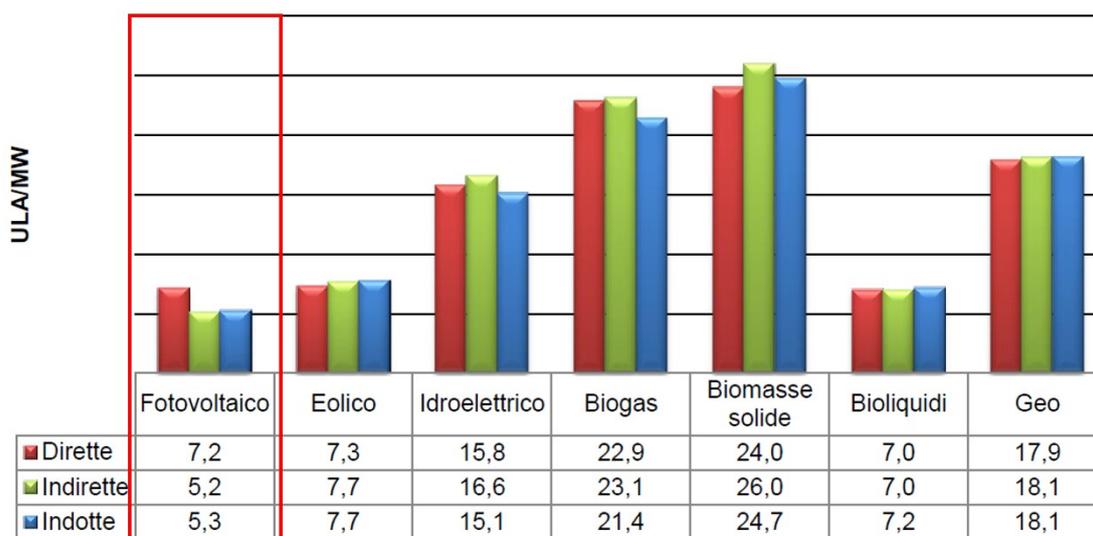


Figura 83 - Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)

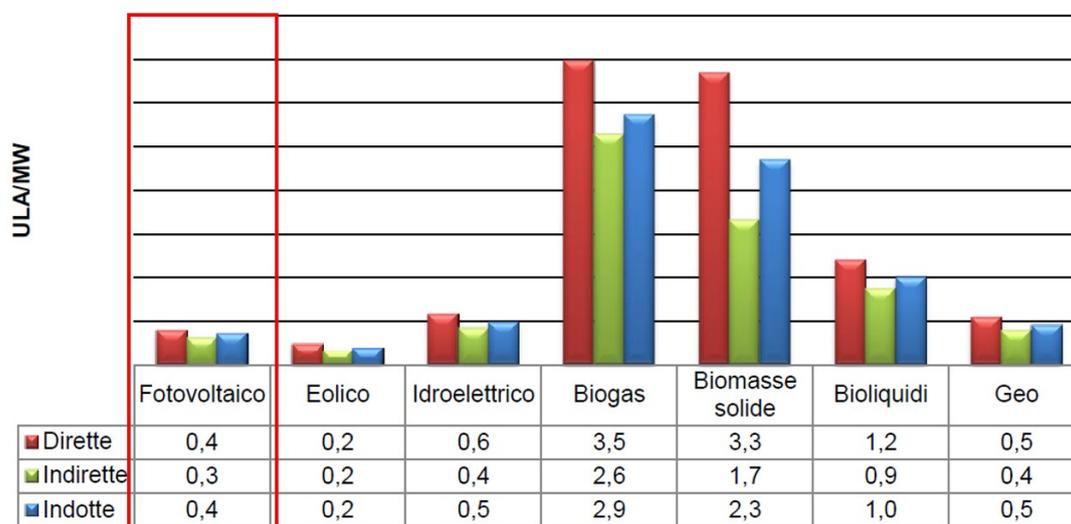


Figura 84 - Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (fonte: GSE)

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:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 173 di 235 |

- 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.

La realizzazione del progetto favorirà la creazione di posti di lavoro qualificati in sede, generando competenze che potranno essere eventualmente valorizzate e ciò determinerà un apporto di potenziali risorse economiche nell'area. L'esigenza di garantire il funzionamento per tutta la vita utile richiederà una continua manutenzione all'impianto agro-fotovoltaico, ciò contribuirà alla formazione di posti di lavoro locali ad alta specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto oppure figure responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 20 anni. Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere come l'impiego diretto di manodopera necessaria per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico nella fase di cantiere, che però avrà una durata limitata;
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di utenza e dell'impianto di rete;
- vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico poiché l'impianto richiederà tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

L'impatto che il progetto avrà sul sistema antropico in termini socioeconomici è legato essenzialmente alla fase di esercizio, poiché solo durante il funzionamento dell'impianto saranno evidenti le ricadute occupazionali, sociali ed economiche.

In particolare, in fase di cantiere la realizzazione degli interventi comporterà dei vantaggi occupazionali diretti legati all'impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere.

Per la fase di esercizio, invece, l'impatto sul sistema antropico in termini socioeconomici è da ritenersi positivo in relazione alle ricadute occupazionali, sociali ed economiche che esso comporta. Oltre a garantire



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 174 di 235 |

dei nuovi posti di lavoro legati alla manutenzione dell'impianto, saranno evidenti dei benefici in termini di ricadute sociali, quali:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale che, contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile, comprendenti: visite didattiche aperte alle scuole ed università, campagne di informazione e sensibilizzazione in materia di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili alla popolazione.

13.5.1.4 Caratterizzazione dello stato di salute su scala locale

Per quanto riguarda la **salute pubblica**, si riporta di seguito uno stralcio dello studio *"Profilo demografico, offerta socio-sanitaria, indicatori di mortalità e morbosità"* redatto dall'Assessorato Regionale della Salute per la Provincia di Palermo. L'analisi del periodo 2004-2011 della distribuzione per numero assoluto e della mortalità proporzionale per grandi categorie diagnostiche (ICD IX) conferma, analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte nella provincia di Palermo sia costituita dalle malattie del sistema circolatorio, che sostengono da sole circa la metà dei decessi nelle donne e, unitamente alla seconda causa di mortalità, i tumori, più dei 2/3 dei decessi avvenuti nel periodo in esame negli uomini.

13.5.2 Impatto legato all'abbagliamento visivo

Riguardo agli effetti di abbagliamento non esistono specifiche normative di riferimento, pertanto si è fatto riferimento alla "guida pratica per la procedura di annuncio o autorizzazione di impianti solari" (febbraio 2021) proposta dalla Swissolar (associazione svizzera dei professionisti dell'energia solare) per gli impianti solari e, per similitudine costruttiva, applicabile agli impianti fotovoltaici, dalla quale è possibile osservare una serie di raccomandazioni, regole pratiche per la stima degli effetti di abbagliamento e valori limite raccomandati di tollerabilità. Considerando l'insieme di elementi costituenti un impianto fotovoltaico, quelli che potrebbero generare fenomeni di abbagliamento considerevoli sono i moduli fotovoltaici. Per tale ragione è stata prevista (così come suggerito dalla guida su menzionata) l'installazione di moduli fotovoltaici realizzati con apposite superfici vetrate antiriflesso, in modo tale da massimizzare le perdite di riflesso e minimizzare al contempo sia le perdite di efficienza che il manifestarsi dei possibili fenomeni di abbagliamento.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 175 di 235 |

Inoltre, per la maggior parte degli impianti fotovoltaici l'abbagliamento non costituisce una problematica di entità rilevante poiché le aree eventualmente interessate dalla luce riflessa sono talmente modeste da rendere improbabile l'esposizione di una zona di immissione o di un punto di osservazione critico a tali aree.

L'impianto di progetto sarà collocato in una zona prevalentemente agricola, in un contesto abitativo rurale.

13.5.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 26 - 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 | | | |

13.5.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 27 - 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 | | |

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 176 di 235 |

13.6 Agenti fisici

13.6.1 Impatto acustico

Lo studio, riportato in dettaglio nell'allegato "FV.MNR03.PD.IA.SIA.01 – Relazione tecnica di impatto acustico previsionale" riporta, innanzitutto, una caratterizzazione ante operam dei livelli sonori.

Il comune di Monreale, in cui è localizzato l'impianto, non dispone di una classificazione acustica; tuttavia, analizzando il contesto territoriale di riferimento è ragionevole ipotizzare per l'intera area un azionamento in Classe III – Aree di tipo misto in cui, in base a quanto indicato dal DPCM 14 novembre 1997 "rientrano le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".

La valutazione dei livelli di rumore che attualmente caratterizzano l'area in oggetto, è stata effettuata attraverso una specifica campagna di rilevamenti fonometrici in corrispondenza di due punti (Fig. 85). I rilievi sono stati effettuati in periodo diurno, unico periodo di riferimento in cui saranno attive le potenziali sorgenti di rumore.



Figura 85 - Localizzazione postazioni di monitoraggio

Tabella 28 - Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati

| Postazione | Data | Orario | Durata [min] | Laeq [dB(A)] | L90 [dB(A)] | Limite immissione [dB(A)] | Limite DPR 142 [dB(A)] |
|------------|------------|--------|--------------|--------------|-------------|---------------------------|------------------------|
| P01 | 02/06/2023 | 10:30 | 30' | 46.2 | 39.8 | 60 | - |
| | 02/06/2023 | 17:16 | 30' | 43.6 | 39.0 | 60 | - |
| P02 | 02/06/2023 | 09:43 | 30' | 54.2 | 42.7 | 60 | - |
| | 01/06/2023 | 18:04 | 30' | 48.8 | 40.4 | 60 | - |

I livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici risultano compatibili con i limiti normativi di Classe III, limite immissione diurna pari a 60 dBA.

13.6.1.1 Calcoli previsionali dei livelli sonori generati dall'opera

All'interno del futuro parco agro-fotovoltaico non sono presenti manufatti antropici, mentre all'esterno, in una fascia di 250 m dal confine, si osserva la presenza di alcuni ricettori a carattere prevalentemente residenziale rurale.

Per delimitare l'area di studio, intesa come la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore, sono state indicate tre fasce:

- Una a 250 m relativa alla fase di esercizio;
- Una a 500 m relativa alla fase di cantiere;
- Una a 1000 m a completamento dell'analisi su scala vasta.

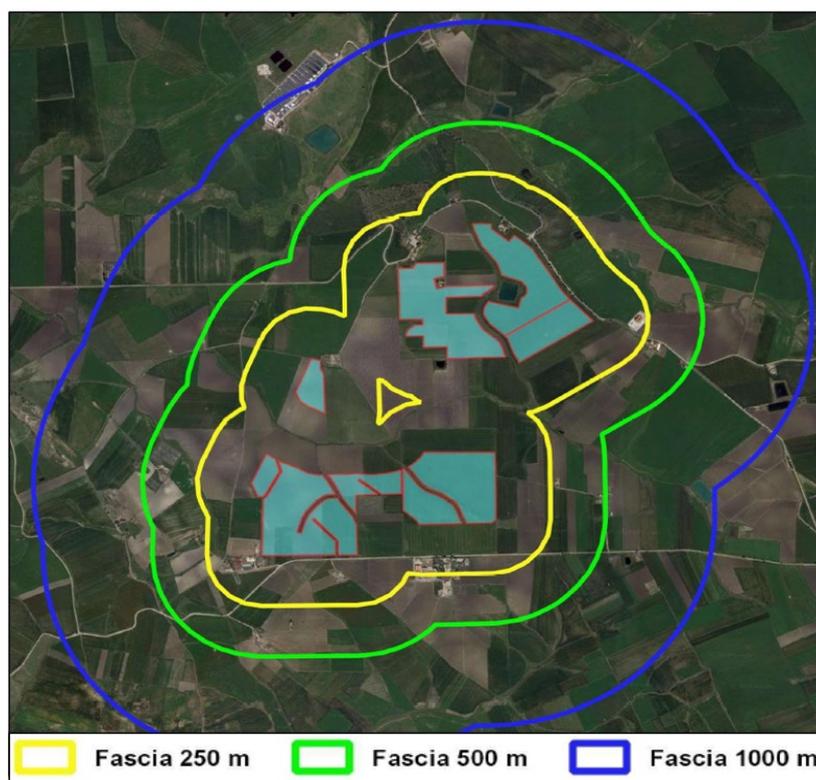


Figura 86 – Rappresentazione fasce di delimitazione dell'area di studio

13.6.1.1.1 Fase di esercizio

Per l'analisi degli impatti acustici dell'opera sono state considerate due potenziali sorgenti:

- Impianto agro-fotovoltaico;
- Cavidotto interrato.

Per il cavidotto interrato non sono previsti impatti acustici associati al suo esercizio, per l'impianto agro-fotovoltaico, invece, la verifica del rispetto delle prescrizioni normative in materia di impatto acustico è sviluppata attraverso una dettagliata analisi dei risultati ottenuti da valutazioni modellistiche numeriche che hanno consentito di stimare il contributo al clima acustico dell'area direttamente riconducibile al funzionamento dell'impianto oggetto di valutazione. Le valutazioni modellistiche hanno considerato, quali sorgenti di emissione, inverter e trasformatori. Si ritiene opportuno sottolineare, inoltre, che nei modelli di valutazione tutte le sorgenti sono state considerate costantemente funzionanti, di conseguenza i livelli documentati possono essere ragionevolmente considerati dei livelli di impatto massimi assoluti.

Gli esiti delle valutazioni documentano il pieno rispetto dei limiti di legge:

- Il contributo delle emissioni acustiche presso i ricettori di controllo è compreso tra 33.7 e 44.1 dBA. Per tutti i punti i livelli sono inferiori ai limiti di emissione diurni.
- I limiti di immissione, stimando il livello ambientale considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici e le emissioni calcolate, risultano ampiamente rispettati.
- Il limite differenziale, calcolato considerando cautelativamente come livello residuo il parametro statistico L90 più basso tra quelli documentati dai rilievi fonometrici, risulta non applicabile presso tutti i ricettori. In ogni caso, anche utilizzando il valore di L90 più alto, il criterio differenziale risulterebbe non applicabile.

13.6.1.1.2 Fase di cantiere

L'installazione dell'impianto, così come la realizzazione del cavidotto, determineranno inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari rumorosi. In assenza di un progetto esecutivo della cantieristica, alcune indicazioni di massima possono essere ottenute dall'analisi della letteratura tecnica di settore ed in particolare della pubblicazione *"Conoscere per prevenire N.11: La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri"*.

In entrambi i casi non si possono escludere esuberi sul sistema ricettore locale, seppur per un tempo limitato. Si ritiene pertanto opportuno che l'impresa che realizzerà i lavori, compresa la posa dell'elettrodotta, richieda deroga ai limiti presso il comune di Monreale, in accordo a quanto previsto dall'art. 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Anche in presenza di specifica deroga ai limiti acustici, le imprese che opereranno dovranno porre in atto attenzioni finalizzate alla riduzione del carico acustico immesso nell'ambiente, quali selezione di macchine e attrezzature omologate, impiego di macchine gommate, installazione di silenziatori sugli scarichi etc. Va sottolineato comunque che si tratta di impatti completamente reversibili e di durata limitata.

13.6.1.2 Conclusioni

Le analisi svolte in merito al potenziale impatto sulla componente rumore determinato dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico di progetto, hanno documentato la piena compatibilità dell'intervento.

13.6.2 Impatto elettromagnetico

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica “FV.MNR03.PD.H.06 – Relazione Impatto Elettromagnetico” le opere elettriche sulle quali rivolgere l’attenzione ai fini della valutazione dell’impatto elettromagnetico sono:

- Tracker fotovoltaici: l’impianto agro-fotovoltaico di progetto, infatti, prevede attività agricole sulle superfici al di sotto e tra le file dei pannelli fotovoltaici, ragion per cui l’area sottostante i moduli fotovoltaici si configura come ambiente di lavoro e necessita di valutazione ai fini della sicurezza (D. Lgs. 81/08). Dall’analisi riportata nella relazione specifica di riferimento si evince che l’emissione resta confinata sotto il tracker, in luogo non accessibile in condizioni ordinarie di lavoro;
- Linee elettriche BT (DC) in cavo interrato: essendo i cavi posati ad una profondità di almeno 1 m, le emissioni sono confinate ben al di sotto del terreno;
- Power Station: le emissioni della PS sono confinate all’interno del campo fotovoltaico, in aree non aperte al pubblico e non interessate da lavorazioni agricole in quanto lasciate libera per permettere manutenzione ordinaria e straordinaria;
- Linea elettrica in cavo interrato (sia interno che esterno) MT a 36 kV: dai risultati dell’analisi condotta nella relazione specifica di riferimento si evince che l’emissione è confinata entro la sede viaria (rispettivamente interna ed esterna);
- Cabina di Raccolta: i punti di emissione considerati nell’analisi specifica sono i quadri MT e il Trasformatore MT/BT per servizi ausiliari. A valle dell’analisi la DPA risulta essere interamente contenuta nelle immediate vicinanze delle strutture affiancate e comunque non oltre l’area di pertinenza della cabina.

Dai risultati ottenuti, dunque, è possibile verificare che tutte le aree caratterizzate da un’induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all’obiettivo di quantità (3 μ T) sono:

- Interne all’impianto fotovoltaico o ricadono in aree utilizzate dall’impianto medesimo. All’interno di tali aree non si riscontra la presenza di “luoghi tutelati”, ovvero aree di gioco per l’infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere;
- All’interno della sede viaria.

Di conseguenza, la realizzazione delle opere elettriche previste dal presente progetto è conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente e non costituisce incremento dei fattori di rischio per la salute pubblica.

13.6.3 Impatto legato alla sicurezza del volo a bassa quota

Ai sensi di quanto previsto al punto 1.4 del capitolo 1 e del capitolo 4 del “Regolamento per la Costruzione e l’Esercizio degli Aeroporti”, per gli impianti fotovoltaici di nuova realizzazione, è richiesta l’istruttoria e l’autorizzazione da parte dell’Ente Nazionale per l’Aviazione Civile (ENAC) nel caso in cui questi abbiano una superficie uguale o superiore a 500 m² e risultino ubicati all’interno della superficie conica dell’ARP (Aerodrome Reference Point) dell’aeroporto più vicino. Il valore della proiezione a terra della superficie conica è correlato al codice dell’aeroporto e assume, di conseguenza, lunghezze diverse:

- 6 km per aeroporti di codice 3 o 4;
- 3,6 km per aeroporti di codice 2;
- 2,7 km per aeroporti di codice 1.

La documentazione da trasmettere deve contenere una valutazione di compatibilità degli eventuali ostacoli e interferenze da abbagliamento alla navigazione aerea dei piloti. Per quanto riguarda invece il rilascio dell’autorizzazione per la costruzione di nuovi impianti, manufatti e strutture in genere che si trovano in prossimità di aeroporti militari, ai sensi dell’art. 710 del Codice della Navigazione è attribuita all’Aeronautica Militare.

L’impianto agro-fotovoltaico da realizzare è situato a circa 26 km dall’aeroporto più vicino, ossia l’aeroporto di Palermo Boccadifalco; pertanto, non è soggetto ad istruttoria e rilascio di autorizzazione da parte dell’ENAC. Inoltre, oggi sono numerosi in Italia, e non solo, gli aeroporti alimentati da impianti fotovoltaici, ad esempio l’aeroporto di Bari-Karol Wojtyła, l’aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino, l’aeroporto di Bolzano-Dolomiti etc., per i quali, senza necessariamente ricorrere a particolari scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l’entità del riflesso causato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra dei padiglioni aeroportuali o delle abitazioni limitrofe.

A valle delle considerazioni fatte, si può concludere che, in assenza di specifiche normative che regolamentino tale problematica, sulla base delle valutazioni e delle considerazioni effettuate in virtù delle tecnologie e della configurazione di impianto, i possibili fenomeni di abbagliamento sono di entità tale da ritenersi trascurabili ed eventualmente del tutto accettabili da non causare interferenze nemmeno alla navigazione aerea dei piloti.

Si prevede comunque, in caso di presenza significativa di effetti di abbagliamento di tipo critico, di adottare sistemi di mitigazione nella progettazione e/o nella realizzazione dell'impianto stesso, come ad esempio:

- modifica dell'orientamento o dell'inclinazione dell'impianto;
- impiego di vetri solari speciali;
- trasferimento dell'impianto in un'altra posizione;
- limitazione della visuale dell'osservatore sull'impianto, ad esempio mediante schermature quali alberi a fusto medio/alto;
- ombreggiamento temporaneo dell'impianto, eventualmente anche mediante alberi;
- riduzione delle dimensioni dell'impianto;
- rinuncia alla costruzione dell'impianto;
- in caso di angolo di osservazione piatto: impiego di vetro solare liscio senza divergenza (diffusione) del fascio per ridurre la durata della riflessione;
- in caso di angolo di osservazione quasi perpendicolare: impiego di vetro solare fortemente strutturato o vetro leggermente strutturato con rivestimento antiriflesso per ridurre l'intensità. Vetri fortemente strutturati sono per esempio quelli con superfici prismatiche, realizzate con speciali laminati. Le esperienze fatte con questi vetri hanno però evidenziato anche svantaggi, sia perché si sporcano di più sia perché producono effetti luminosi indesiderati con un angolo di osservazione piatto. Attualmente si spera di poter ridurre gli effetti abbaglianti utilizzando vetri satinati che vengono prodotti a partire da vetro trasparente mediante sabbiatura, serigrafia o trattamento chimico. Quanto siano idonei ai moduli fotovoltaici e in quali applicazioni si possano utilizzare va ancora determinato sulla base di esempi e mediante misurazioni.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 183 di 235 |

13.6.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 29 - 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 | | | |

13.6.5 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 30 - 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 | | |

14 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'OPERA

Il progetto proposto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico è redatto con la consapevolezza che l'introduzione di nuovi segni all'interno di un quadro paesaggistico consolidato possa generare inevitabili mutamenti nella percezione sensoriale e anche sul complesso di valori culturali-testimoniali associati ai luoghi in cui andrà ad inserirsi l'impianto.

Partendo da uno studio attento dei luoghi e dalle istanze che ne hanno generato nella storia i mutamenti, si è pervenuti al riconoscimento della specificità dei caratteri del paesaggio come risultato delle dinamiche e dalle stratificazioni analizzate.

La ricerca progettuale pertanto ha mirato, in ciascuna delle sue fasi, a stabilire un confronto con l'esistente, ponendosi quale obiettivo finale la qualità degli interventi e il minimo impatto, nel tentativo di conciliare l'inevitabile istanza di riconversione energetica rinnovabile con le migliori condizioni di compatibilità con un tessuto territoriale complesso e stratificato come quello italiano, e in questo caso siciliano, ricco di valori storici e antropologici, emergenze naturalistiche ed ambientali.

Il risultato dell'analisi ha consentito di decifrare le impronte della sensibilità del paesaggio intesa come capacità di sostenere l'impatto dell'intervento proposto mantenendo un basso grado di alterazione dei suoi caratteri strutturanti, ricercando soluzioni a bassa interferenza con gli ecosistemi presenti sul sito, e con gli "elementi sensibili" del patrimonio storico architettonico, in particolare si sono analizzate soluzioni alternative di progetto mediante il confronto di layout alternativi, valutando anche l'opzione zero.

14.1 Valutazione dell'impatto visivo dell'impianto: analisi dell'intervisibilità e impatti cumulativi

14.1.1 Metodologia di studio

L'analisi della visibilità dell'impianto, ovvero del suo impatto visivo nel contesto territoriale paesaggistico in cui si inserisce, così come indicato nelle "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (DM 10 settembre 2010), è stata effettuata dai cosiddetti "osservatori sensibili", quali centri abitati con maggiore dimensione demografica e i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali dal D. Lgs. n. 42/2004, ricadenti all'interno di un buffer pari ad un raggio di 10 km. In base al buffer di riferimento è stato individuato un "bacino di massima visibilità".

Il D.M. 2010 tuttavia, non fornisce precise indicazioni riguardo alla definizione di aree d'influenza visiva da cui valutare gli impatti potenziali per gli impianti fotovoltaici, pertanto, per una congrua definizione di tali

aree ed una corretta valutazione del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio, completati dall'analisi e verifica di eventuali impatti cumulativi, si è assunta una zona di visibilità teorica (ZVT), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto, corrispondente ad un'area circolare del raggio di 10 km calcolato dal baricentro dell'impianto.

Il cerchio risultante dalla ZVT è stato sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software *WindPRO* e all'interno del buffer si sono intercettati punti e itinerari visuali che rivestono particolare importanza dal punto di vista paesaggistico perché tutelati ai sensi dall'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni Culturali".

14.1.2 Scelta dei ricettori sensibili per l'intervisibilità dell'impianto

Dai dati incrociati della mappa dell'intervisibilità con i sopralluoghi effettuati, sono stati individuati i seguenti recettori sensibili ai fini della simulazione dello stato dei luoghi a valle della realizzazione dell'impianto di progetto, resa mediante foto modellazione realistica (foto rendering):

- **F.1 Parco Archeologico Monte Iato** – Area archeologica di Monte Iato istituito con Decreto D.A. 3441 del 20/11/2013;
- **F.2 Monte Raitano** – Insediamento preistorico e protostorico greco e medioevale. Bene catalogato ma parzialmente geolocalizzato (Fonte testo: Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale);
- **F.3 Pizzo di Pietralunga** – area tutelata per legge come "zona di interesse archeologico" ai sensi dell'art. 142 lett. m) del D. Lgs. 42/2004;
- **F.4 Monte Arcivocalotto** – Insediamento preistorico e protostorico greco e romano (Fonte testo: Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale); area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 lett. m) e art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e L.1089/39;
- **F.5 AD1** – sito oggetto di intervento (Area di Dettaglio) per panoramica dell'impianto agrovoltaiico dal bivio di Borgo Schirò;
- **F.6 AD2** – sito oggetto di intervento (Area di Dettaglio) per panoramica dell'impianto agrovoltaiico dal bivio della SP4 con la SP4 bis km 0;
- **F.7 AD3** – sito oggetto di intervento (Area di Dettaglio) per panoramica dell'impianto agrovoltaiico dalla SP 4;
- **F.8 Bivio per Roccamena** – Villa Romana del Casale; vincolo archeologico diretto e D.M. del 29.08.1951 conv. D.P.R.S. del 21.01.1966;

- **F.9 Roccamena** – punto panoramico dal centro urbano di Roccamena (Provincia della Città metropolitana di Palermo);
- **F.10 Monte Maranfusa e Contrada Sticca** – M.te Maranfusa: centro indigeno, successivamente ellenizzato. Ruderer castello arabo – normanno di Calatrasi. (Fonte testo: Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale). Bene catalogato ma parzialmente geolocalizzato. C.da Sticca: Necropoli di età tardo romana e bizantina. (Fonte testo: Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale);
- **F.11 Ponte Calatrasi** –così chiamato perché appartiene alla stessa contrada dove è ubicato il castello di Calatrasi, risalente alla seconda metà del XII secolo;
- **F.12 Villaggio Capparini** – Insediamento rurale di fondazione fascista;
- **F.13 Monte Poira** – Abitato greco (Fonte testo: Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale);
- **F.14 Borgo Schirò** – insediamento rurale di fondazione fascista (fine anni Trenta) inserito nel registro LIM della Regione Sicilia (I Luoghi degli eventi storici) – Settore “Luoghi degli eventi storici del primo novecento”;
- **F.15 SP70** – punto panoramico sulla SP70 nelle vicinanze dell’area tutelata ai sensi dell’art. 134 del D. Lgs. 42/2004;
- **F.16 SS118 Rocca Argenteria** – Rocca Argenteria Cava colonne del ‘600 – Frammenti greco-ellenistici; all’interno di aree naturali protette afferenti a Rete Natura 2000;
- **F.17 Corleone** – punto panoramico del centro urbano di Corleone.

14.1.3 Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering

L’analisi della visibilità, elaborata dal software, può ritenersi, seppur precisa ed attendibile, ancora incompleta. Ciò deriva, innanzitutto, dal fatto che essa tiene conto esclusivamente della morfologia del terreno e non intercetta barriere visive di origine naturale o antropiche (come fasce di vegetazione arborea o edifici), ma anche al limite del software WindPRO che non tiene conto delle relazioni visive reali.

Per questi motivi, per verificare l’effettiva percezione dell’impianto, si sono rese necessarie delle ricognizioni in situ, sopralluoghi e rilievi fotografici da punti di osservazione scelti. Successivamente, si è provveduto ad effettuare un confronto dello stato dei luoghi *ante* e *post-operam*, attraverso simulazioni fotorealistiche delle opere in progetto, utilizzando la tecnica del foto-rendering.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 187 di 235 |

L'analisi degli impatti visivi viene effettuata su foto panoramiche, proposte con un angolo di visuale più o meno ampio, al fine di valutare l'intervisibilità del parco con il contesto di riferimento. Le panoramiche sono costruite dall'accostamento di una sequenza di scatti, variabile da 1 a 3, a seconda dell'estensione dell'area d'intervento; ogni scatto riproduce un riquadro con un'ampiezza di veduta tale da poter essere classificato come "quadro prospettico" (angolo con apertura visiva inferiore a 180°). L'inquadratura corrispondente al quadro visivo ridotto alla capacità dell'osservatore, assimilabile ad un angolo di 50°, è riproducibile mediante ripresa fotografica con obiettivo 35 mm.

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

In questo paragrafo si riporta una sintesi dello studio della intervisibilità dell'impianto di progetto con le viste dei luoghi nella condizione "ante" e "post operam" mediante l'elaborazione dei fotoinserimenti alle quali si fa rimando per una valutazione più dettagliata.

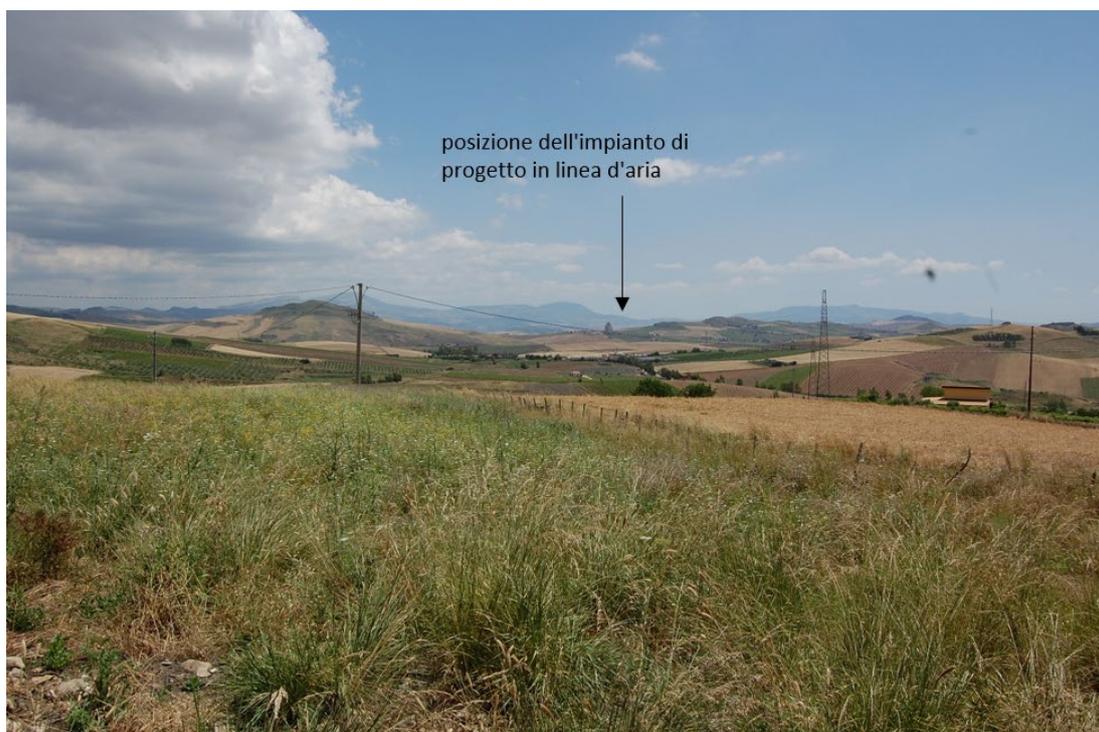


Figura 87 – Scatto F.1

F.1 VISIBILITÀ NULLA: Parco Archeologico Monte Iato. Foto scattata lungo la SP102 bis nei pressi dell'area archeologica di Monte Iato istituita con Decreto D.A. 3441 del 20/11/2013. Il punto di scatto, che si trova all'interno della perimetrazione del *Parco Archeologico Monte Iato - zona C area di interesse paesaggistico art. 136 del D.Lg. 42/2004* "guarda" verso il sito oggetto di intervento, in direzione sud. L'area archeologica

si trova alle spalle del punto di osservazione e dista più di 8 chilometri dalla porzione di recinto dell'impianto agrovoltaico più vicino. Da questo punto l'impianto agro-fotovoltaico di progetto non è visibile data la morfologia del territorio.



Figura 88 – Scatto F.2

F.2 VISIBILITÀ NULLA: Monte Raitano. Foto scattata nei pressi di Monte Raitano. Il punto di osservazione è a nord-ovest dell'impianto di progetto ed è distante circa 6,5 chilometri dalla porzione di recinto del parco agrovoltaico più vicino. Da questo punto l'impianto di progetto non è visibile data la morfologia del territorio. Infatti, il sito si trova oltre la collina occupata dal vigneto ripreso in primo piano oltre il filare dei fichi d'india.



Figura 89 – Scatto F.3

F.3 VISIBILITÀ NULLA: Pizzo di Pietralunga. Il punto di scatto si trova all'interno dell'area tutelata per legge come "zona di interesse archeologico" ai sensi dell'art. 142 lett. m) del D. Lgs. 42/2004. 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. Sebbene la foto sia stata scattata all'interno dell'area definita con un raggio di 10 km, 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".

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 190 di 235 |



Figura 90 – Scatto F.4

F.4 VISIBILITÀ NULLA: Monte Arcivocalotto. Il punto di osservazione da cui è stata scattata la foto si trova presso il Monte Arcivocalotto, tutelato ai sensi dell'art. 142 lett. m) e art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e la Legge 1089/39. La foto è stata scattata guardando in direzione del sito oggetto di studio che dista poco meno di 5 chilometri in linea d'aria, prendendo come riferimento la porzione di recinto dell'impianto di progetto più vicina al sito individuato come "recettore sensibile". 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.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 191 di 235 |



Figura 91 - F.5 Ante Operam

F.5 ANTE OPERAM: AD1. La foto è stata scattata all'interno dell'area di dettaglio a pochi metri dal sito indagato, percorrendo la SP4. In primo piano la coltivazione di prodotti ortivi in pieno campo, in questo caso di cucurbitacee, quali melone. In secondo piano, a destra nell'immagine ripresa, è visibile la piccola frazione di Borgo Giacomo Schirò.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 192 di 235 |



Figura 92 - F.5 Post Operam

F.5 POST OPERAM: AD1. Il fotoinserimento 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. Tale fascia avrà funzione di mitigazione visiva dei tracker dalla viabilità esistente e favorirà l'incremento della biodiversità nel sito, grazie, in particolare, alle specie arbustive previste nel piano agronomico.



Figura 93 - F.6 Ante Operam

F.6 ANTE OPERAM: AD2. La foto è stata scattata dal bivio della SP4 con la SP4 bis km 0. Siamo in AD, area di dettaglio, e la foto mostra su largo campo la conformazione del sito oggetto di studio caratterizzata da un paesaggio campestre scarsamente antropizzato, con la presenza di poche case sparse ed aziende agricole.



Figura 94 - F.6 Post Operam

F.6 POST OPERAM: AD2. Il punto di osservazione si trova lungo la viabilità "esterna" di avvicinamento all'area di impianto corrispondente al bivio tra le due strade provinciali SP 4 e SP4 bis km 0.

Il riquadro tratteggiato indica l'area occupata dall'impianto e il fotoinserimento mostra l'impianto adagiato sui declivi dei fianchi collinari. A livello percettivo esso appare dissimulato e in secondo piano data la distanza e, soprattutto, dalle caratteristiche tecnologiche del sistema agrovoltaico. 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.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 195 di 235 |



Figura 95 - F.7 Ante Operam

F.7 ANTE OPERAM: AD3. Lo scatto è stato effettuato lungo la SP 4 guardando a Nord verso il sito oggetto di intervento. Nella foto, oltre ai terreni coltivati soprattutto a grano e a cucurbitacee, si intravedono sporadici filari di alberi e sulla sinistra in lontananza, posto su un'altura, il "recettore sensibile" di Borgo Schirò. Sullo il Monte lato che "chiude" la vallata del Belice.



Figura 96 - F.7 Post Operam

F.7 POST OPERAM: AD2. La foto è stata scattata dalla SP4, siamo in area di dettaglio (AD), 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. Come visibile dal riquadro tratteggiato che lo evidenzia, l'impianto è stato suddiviso in diversi lotti di forma irregolare, con giacitura ed esposizione variabile. Come misura di mitigazione si è optato per una disposizione ordinata lungo le linee collinari in modo da simulare la trama agricola delle coltivazioni orticole presenti, inoltre, è stata inserita una fascia di vegetazione naturalistica tra le file e al perimetro della recinzione.



Figura 97 - F.8 Ante Operam

F.8 ANTE OPERAM: bivio per Roccamena. La foto è stata scattata lungo il bivio per Roccamena (SP4 bis) ad una distanza di circa 1 chilometro dal sito indagato. La vista è panoramica e in primo piano la coltivazione di cereali e in secondo piano sono visibili porzioni verdi coltivate e altre di terreno "nudo" laddove il raccolto è già avvenuto.



Figura 98 - F.8 Post Operam

F.8 POST OPERAM: bivio per Roccamena. Il fotomontaggio mostra come l'impianto agrovoltaico di progetto si inserisce all'interno del paesaggio agricolo che caratterizza il territorio. In secondo piano sulla sinistra la frazione di Borgo Schirò posta in alto rispetto al sito; sono visibili le fasce arboree e arbustive di mitigazione che delimitano le recinzioni di progetto e la morfologia collinare del sito rende l'impianto parzialmente visibile. Le "tessere" che lo compongono, corrispondenti a più aree di impianto, non determinano particolari criticità a livello visivo.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 198 di 235 |



Figura 99 - F.9 Ante Operam

F.9 ANTE OPERAM: Roccamena. La foto è stata scattata da Via Principe Amedeo a Roccamena, punto panoramico rivolto verso la valle del Belice e in particolare la porzione centrale del *paesaggio locale 8 "Roccamena e i rilievi di Camporeale"*, così come individuato dalle NTA del PTP della provincia di Palermo, e dominata dalla dorsale di Camporeale, un allineamento strutturale ovest-est lungo circa 35 km compreso tra Cozzo Pigno e l'area di Pietralunga, a sud del quale sorge il centro di Camporeale.



Figura 100 - F.9 Post Operam

F.9 POST OPERAM: Roccamena. Il punto di osservazione si trova in posizione panoramica a sud ovest dell'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrovoltaico distante circa 6 chilometri in linea d'aria. Il riquadro tratteggiato mostra l'impianto agrovoltaico così come si inserisce nel contesto paesaggistico, visibile solo parzialmente, in secondo piano, occupa il centro del bacino visivo scelto. 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 101 - Scatto F.10

F.10 VISIBILITÀ NULLA: Monte Maranfusa e Contrada Sticca. 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”. Si tratta di Monte Maranfusa, sulla cui dorsale sono emersi resti di un centro indigeno e i ruderi del castello arabo-normanno. La morfologia collinare impedisce la vista dell’area oggetto di studio in cui si intende realizzare l’impianto agrolvoltaico che dista poco più di 8 chilometri.



Figura 102 - Scatto F.11

F.11 VISIBILITÀ NULLA: Ponte Calatrasi. La foto è stata scattata lungo la SP 113 in prossimità del Ponte Calatrasi - o ponte del Diavolo. Nello studio condotto, il ponte è stato individuato come “emergenza di rilevanza storico-culturale e simbolica”, ubicato a sud ovest rispetto al sito oggetto di intervento, sebbene si trovi all’interno dell’area vasta di indagine con buffer di 10 chilometri, da questo punto di osservazione l’impianto agrolvoltaico di progetto non è visibile per la morfologia collinare del territorio che ne impedisce fisicamente la vista.



Figura 103 - Scatto F.12

F.12 VISIBILITÀ NULLA: Villaggio Capparini. La foto è stata scattata lungo la SP 107 nelle vicinanze del “Villaggio Capparini”, insediamento rurale di fondazione fascista e che si trova alle spalle dell’osservatore. Sullo sfondo, si intravede il centro abitato di Roccamena e la morfologia ondulata del territorio impedisce la vista dell’impianto agrolvoltaico che si trova a più di 8 chilometri e oltre i rilievi collinari.



Figura 104 - Scatto F.13

F.13 VISIBILITÀ NULLA: Monte Poirà. 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. Si tratta del ritrovamento di un abitato greco del VII VI sec. a.C. sottostante al monte Poirà. Nello scatto il monte Poirà è in primo piano e il morbido pendio è occupato, come si vede, da colture arboree, principalmente vite e ulivo. 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 105 - F.14 Ante Operam

F.14 ANTE OPERAM: Borgo Schirò. La foto è stata scattata dalla SP99 attraverso cui si accede al borgo e lo attraversa per poi innestarsi alla SP 4. Il punto di osservazione è all'ingresso dell'insediamento che si trova vicino all'area oggetto di intervento e che è stato scelto come "recettore sensibile" in quanto emergenza di carattere storico trattandosi di un tipico insediamento rurale di fondazione fascista. La foto mostra le caratteristiche del paesaggio agrario prevalentemente destinato alla coltivazione di tipo cerealicola alternata dalla presenza di campi verdi con colture ortive, in pieno campo tipiche del territorio.



Figura 106 - F.14 Post Operam

F.14 POST OPERAM: Borgo Schirò. Lo scatto è stato effettuato nelle vicinanze della recinzione lato nord-est dell'impianto di progetto, inquadrando 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. Per quanto riguarda gli "effetti cumulativi" data l'ampiezza del campo visivo, sono visibili alcuni aerogeneratori sul crinale del rilievo sullo sfondo dell'immagine. Data la profondità di campo e la distanza, a livello percettivo, l'impatto visivo risulta accettabile.



Figura 107 - F.15 Ante Operam

F.15 ANTE OPERAM: SP70. La foto è stata scattata da un punto panoramico sulla SP70 nelle vicinanze dell'area tutelata ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs. 42/2004. Sullo sfondo a destra si erge l'abitato di Borgo Schirò mentre l'immagine ripropone le caratteristiche del paesaggio agrario dell'area, caratterizzato da morbidi rilievi collinari dai pendii coltivati a cereali e ortaggi.



Figura 108 - F.15 Post Operam

F.15 POST OPERAM: SP70. Il punto di osservazione è panoramico, l'area, tutelata ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs. 42/2004, si trova alle spalle e il sito oggetto di intervento dista 3,2 chilometri. 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 109 - F.16 Ante Operam

F.16 ANTE OPERAM: SS18 Rocca Argenteria. La foto è stata scattata in area tutelata ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs. 42/2004, lungo la SS118. Il punto di osservazione si trova anche all'interno di aree catalogate come bene paesaggistico ai sensi dell'art. 134 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e aree naturali protette afferenti a Rete Natura 2000: ZSC ITA020008 Rocca Busambra e Rocche di Rao; ZPS: ITA020048 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza; IBA - Aree importanti per avifauna: IBA215 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza.



Figura 110 - F.16 Post Operam

F.16 POST OPERAM: SS18 Rocca Argenteria. Lo scatto è stato effettuato dall'area protetta guardando verso il sito oggetto di intervento ad ovest. 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. Il riquadro indica l'area in cui tramite fotoinserimento, si trova l'impianto agrovoltaico.



Figura 111 - Scatto F.17

F.17 VISIBILITÀ NULLA: Corleone. La foto è stata scattata da Corleone e il punto di osservazione si trova in posizione panoramica a sud est dell'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrovoltaico distante circa 7 chilometri in linea d'aria. Da questo punto, assimilabile ad un belvedere, l'impianto di progetto non è visibile in quanto "nascosto" dalla morfologia collinare del territorio.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 211 di 235 |

14.3 Verifica della compatibilità paesaggistica delle opere in progetto che presentano interferenze dirette con aree tutelate ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004 “codice dei beni culturali e del paesaggio”

In questa sezione della relazione paesaggistica saranno analizzate le interferenze dirette delle opere in progetto con le aree sottoposte a tutela paesaggistica secondo il D. Lgs. n. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, valutando sempre lo stato dei luoghi *ante* e *post operam* e, quindi, l’impatto che esse determinano. In fase di individuazione e localizzazione del sito su cui realizzare l’impianto agro-fotovoltaico è stata prestata la massima attenzione ad evitare le aree tutelate *ope legis*, con particolare riferimento alle aree boscate, alle fasce di rispetto fluviali e lacustri, alle aree di interesse archeologico, alle aree gravate da usi civici e/o percorse dal fuoco. Tuttavia, sono state rilevate delle interferenze con aree tutelate per legge determinate dal tracciato del cavidotto esterno.

Di seguito lo stralcio della tavola *FV.MNR03.PD.RP.03 – Inquadramento rispetto al Piano paesaggistico* e le immagini satellitari di dettaglio con le foto che illustrano i punti in cui avvengono gli attraversamenti dei corsi d’acqua tutelati per legge.

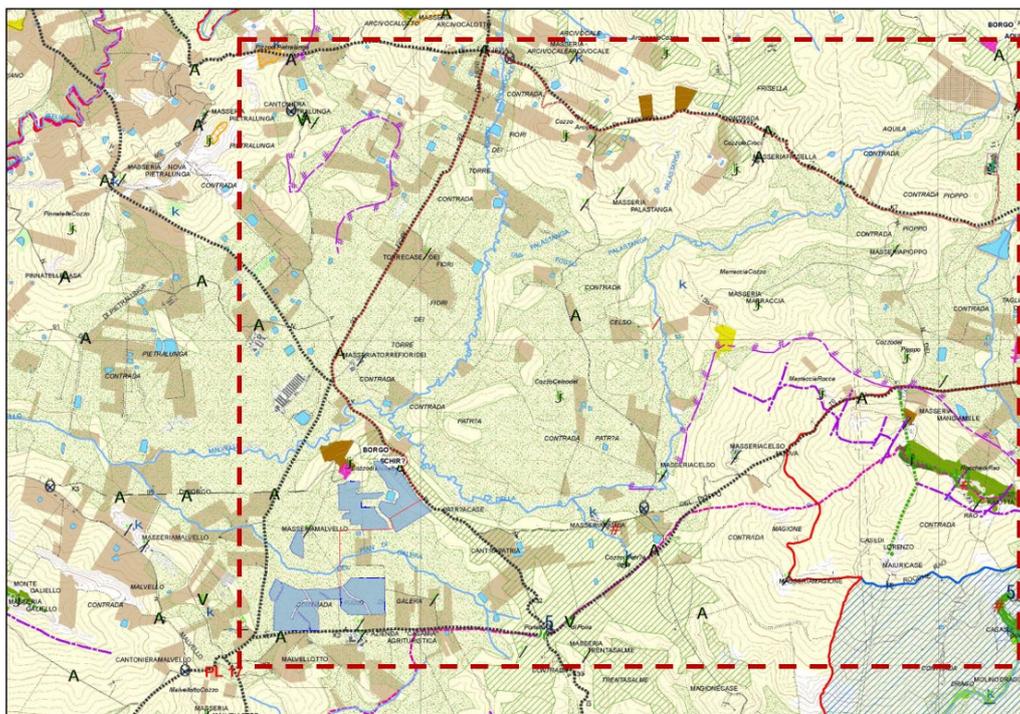


Figura 112 – Stralcio Mappa Inquadramento rispetto al PP “Carta delle Componenti del paesaggio” (Rif. FV.MNR03.PD.C.01)



Figura 113 - Interferenza I01

Interferenza I01. Inquadramento della I01 su CTR e ortofoto che riguarda l'attraversamento del cavidotto esterno all'impianto agrovoltico sul corso d'acqua denominato "Fosso del Pian di Galera" tutelato ai sensi dell'art. 142 lett. c del D.L.gs. 42/2004. La linea azzurra rappresenta il corso d'acqua, mentre quella rossa il tracciato del cavidotto. L'interferenza sarà risolta con la realizzazione di una TOC (trivellazione orizzontale controllata) la cui lunghezza ha richiesto uno studio idraulico bidimensionale mirato alla perimetrazione della fascia di allagamento in corrispondenza di tale tratto. Per approfondimenti si rimanda alla relazione idrologica e idraulica allegata al progetto (Rif. FV.MNR03.PD.A.10 – Relazione Idrologica e Idraulica). L'immagine di seguito riportata mostra lo schema tipico di risoluzione dell'interferenza tramite TOC.

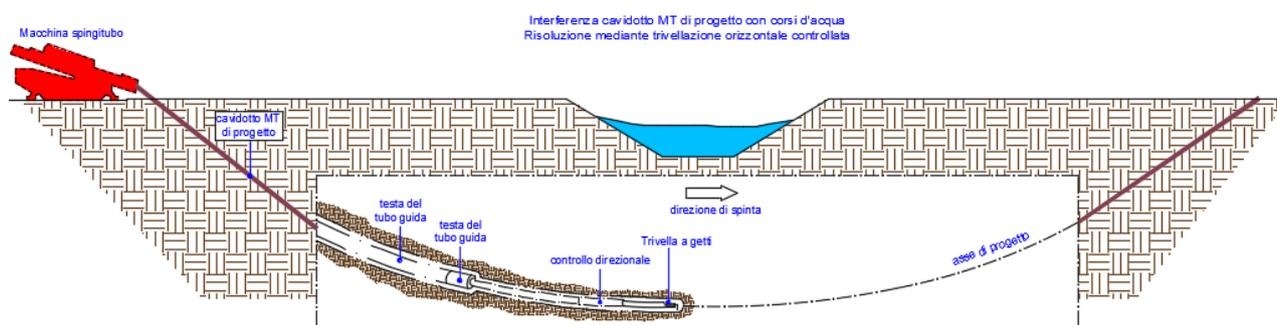


Figura 114 - Tipico Trivellazione Orizzontale Controllata

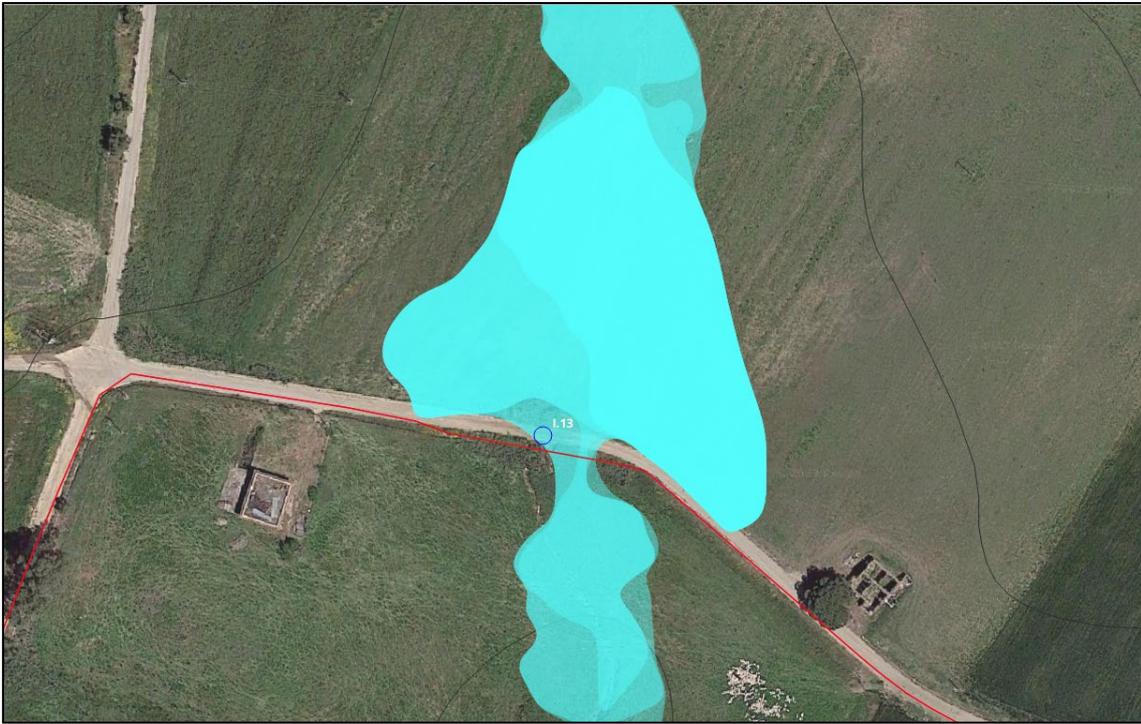


Figura 115 - Interferenza I13

Interferenza I13. Inquadramento della I13 su CTR e ortofoto che riguarda l'attraversamento del cavidotto esterno sul corso d'acqua denominato "Fosso Arcivocale" iscritto nell'Elenco delle Acque Pubbliche della Sicilia e tutelato ai sensi dell'art. 142 lett. c) del D. Lgs. n. 42/2004. La linea azzurra rappresenta il corso d'acqua, mentre quella rossa il tracciato del cavidotto. Si è ritenuto opportuno risolvere l'interferenza attraverso tecnica T.O.C. realizzata su una distanza tra i fori d'entrata e d'uscita maggiore o uguale all'ampiezza delle aree allagate in riferimento all'evento bicentenario, in tal caso circa 50 m.



Figura 116 - Interferenza I21

Interferenza I21. Inquadramento della I21 su CTR e ortofoto che riguarda l'attraversamento del cavidotto esterno sul corso d'acqua denominato "Vallone dell'Aquila" tutelato ai sensi dell'art. 142 lett. c) del D. Lgs. n. 42/2004. La linea azzurra rappresenta il corso d'acqua, mentre quella rossa il tracciato del cavidotto. In assenza di dati riguardanti la sicurezza strutturale dell'attraversamento stradale (ponte), il progetto ha previsto di bypassare tale tratto con la realizzazione di una TOC. Compatibilmente con l'area inondabile ottenuta dallo studio riportato nell'elaborato *FV.MNR03.PD.A.10 – Relazione Idrologica e Idraulica*, è stata scelta la larghezza della TOC pari a 50 metri considerando anche lo spazio necessario ai pozzetti per la posa del cavidotto tramite trivellazione.

Per i dettagli tecnici e di calcolo si rimanda alla relazione idrologica e idraulica allegata al progetto (*Rif. FV.MNR03.PD.A.10*).

14.4 Conclusioni

Per la realizzazione del cavidotto interrato la progettazione ha tenuto conto dei rischi potenziali che tale intervento comporta; pertanto, il tracciato è stato localizzato in opportune zone a minimo rischio ambientale e paesaggistico, quali possono essere i tracciati di strade esistenti. La sua costruzione prevede uno scavo in trincea piuttosto contenuto sia in larghezza che profondità, al cui interno saranno posati i cavi; la trincea viene in seguito colmata e viene ripristinata la sede stradale.

Il cavidotto interrato, date le sue peculiari caratteristiche, non determina modificazioni permanenti dei caratteri del paesaggio interessati dall'opera, anzi si può affermare che l'interramento dello stesso costituisca una prima mitigazione dell'opera sulla componente percettiva del paesaggio. Per la valutazione degli impatti paesaggistici dell'opera va considerata la sola fase di costruzione dello stesso, che costituisce una fase temporanea e che determina impatti del tutto ripristinabili.

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

14.4.1 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 31 - 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 | | |

14.4.2 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 32 - 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 | | |

15 IMPATTI CUMULATIVI

Ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. "Contenuti dello studio di impatto ambientale", è riportata:

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

...

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

La normativa nazionale pone una particolare importanza alla valutazione degli impatti cumulativi, i quali tengono conto che un singolo progetto debba essere considerato anche in riferimento ad altri progetti in iter o impianti esistenti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Secondo le Linee Guida SNPA n. 28/2020:

"Il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati deve essere valutato tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. Deve essere descritta nel dettaglio la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti".

La Regione Sicilia non ha fissato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo. A tal proposito, per la valutazione degli impatti cumulativi, verrà utilizzata una metodologia perfezionata nel tempo, che permetta di sintetizzare bene ed in modo oggettivo l'impatto cumulativo a carico dell'impianto in progetto. Tale metodologia permette da un lato di individuare delle aree vaste ai fini degli impatti cumulativi, dall'altro, di individuare componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione.

A tal fine verrà identificato un dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione.

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 217 di 235 |

15.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Per la lettura degli effetti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, sono state comparate le seguenti mappe:

- 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).

Le tre mappe sono state elaborate dal software WindPRO, tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio, (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature ecc.) e per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti.

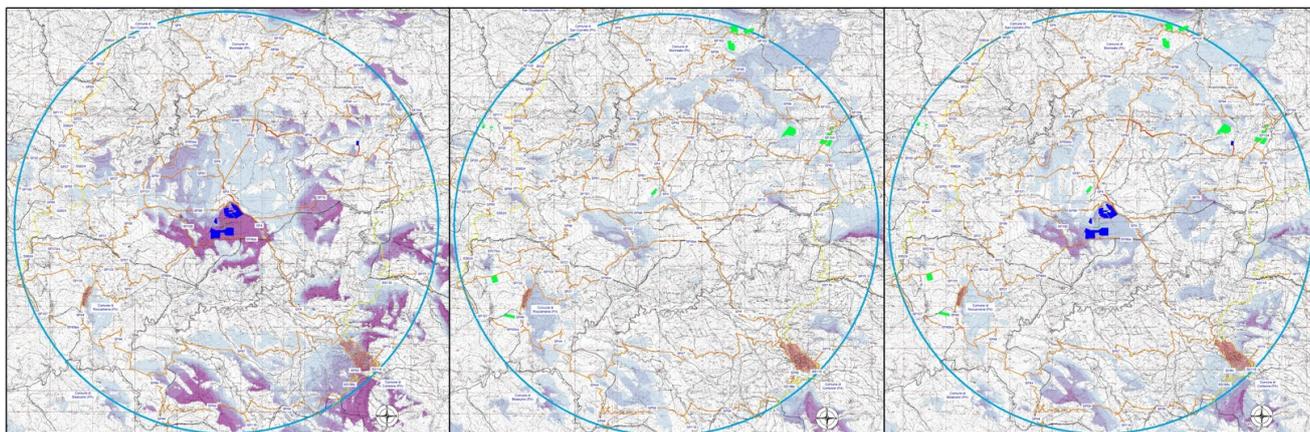


Figura 117 - Mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi (Rif. FV.MNR03.PD.RP.04)

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, tenendo conto della sovrapposizione delle visibilità, che il progetto proposto non aggiunge problematiche di co-visibilità, come dimostrato anche dai fotomontaggi elaborati per documentare, in maniera quanto più vicina alla realtà, l'impatto visivo dell'impianto di progetto sul contesto paesaggistico.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato **FV.MNR03.PD.RP.04 – Mappe dell'intervisibilità a confronto.**

15.2 Impatti cumulativi: individuazione degli impianti esistenti e in iter

La valutazione degli impatti cumulativi ha richiesto la rappresentazione di un'area circolare di raggio pari a 10 km dal baricentro dell'impianto, all'interno della quale sono stati stimati tutti gli impianti eolici e fotovoltaici, in iter ed esistenti, che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi in area vasta.

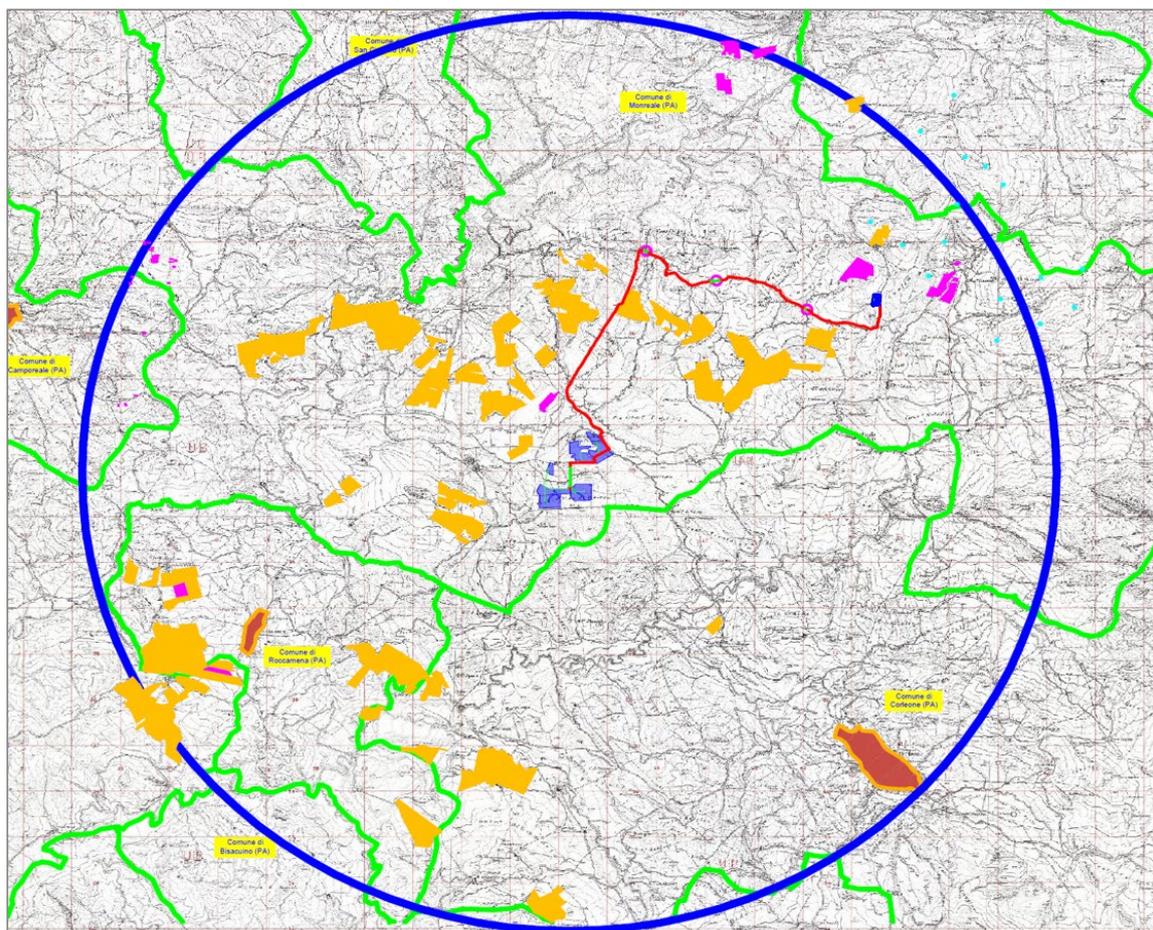


Figura 118 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi (Rif. FV.MNR03.PD.B.03)

In particolare, sono stati individuati:

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

15.3 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.

15.4 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 di progetto.

15.5 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, dato che saranno adottati tutti gli accorgimenti finalizzati ed evitare inquinamenti del suolo, oltre a realizzare le lavorazioni in aree con minore rischio erosivo. Inoltre, le opere temporanee saranno ripristinate allo stato ante operam cercando di riutilizzare più possibile il terreno scavato, in modo tale da non creare alterazioni con il contesto.

15.5.1 Consumo di suolo

L'impianto agro-fotovoltaico non comporta un particolare uso di suolo, in quanto l'occupazione deriva esclusivamente dai pali di sostegno delle strutture contenenti i pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso e vedrà una percentuale di suolo consumato pari al 20%-34% della superficie totale. Tutta l'area al di sotto dei pannelli e circostante gli stessi sarà destinata a produzione agricola.

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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 220 di 235 |

15.6 Comparto biodiversità

In merito ad impatti nei confronti di flora e fauna, si ribadisce che le opere saranno realizzate interamente su terreni agricoli e non comporteranno l'alterazione di alcun habitat di interesse naturalistico. Tenendo conto del contesto territoriale oggetto di intervento è possibile affermare che l'incidenza della realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico rispetto agli impatti cumulativi può essere considerata minima.

15.7 Comparto salute pubblica

In merito al 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.

15.8 Comparto Agenti fisici

15.8.1 Impatto acustico

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. Le uniche fonti di rumore presenti, seppur di lieve entità, saranno inverter e trasformatori. È plausibile, dunque, considerando la quasi assenza di impatto acustico, ritenere nullo il contributo in termini di effetto cumulo derivante dall'esercizio dell'impianto in progetto.

15.8.2 Impatto elettromagnetico

L'indagine effettuata sugli impatti elettromagnetici ha dimostrato che la realizzazione delle opere elettriche previste dal presente progetto è conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente e non costituisce incremento dei fattori di rischio per la salute pubblica.

Sulla base di tale considerazione, è possibile constatare che l'impianto di progetto non apporta contributo negativo in termini di impatto elettromagnetico.

16 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, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste.

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 33 - Legenda della matrice cromatica degli impatti

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

Tabella 34 - 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 | | | |

17 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione sono definite all'interno dell'Allegato VII "Contenuti dello Studio di impatto ambientale" della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., dove al punto 7 è introdotta:

"Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto (...). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento".

Un aspetto fondamentale, da non trascurare, è quello di considerare che la realizzazione di una qualsiasi opera induce delle alterazioni inevitabili ai comparti ambientali, generando quindi degli impatti. Ciò permette di capire che non esisterà mai un'opera ad impatto "nullo", poiché una qualsiasi alterazione dei fattori ambientali è la causa di un impatto, positivo o negativo che sia.

Lo studio di impatto ambientale ha, infatti, come obiettivo quello di individuare quell'alternativa progettuale che si inserisce nel contesto ambientale generando un impatto minimo. Nel presente progetto sono state scartate le alternative progettuali posizionate in aree ad elevata sensibilità paesaggistica o ambientale, compresa l'opzione zero, ottenendo una soluzione ottimizzata in termini di efficienza dell'impianto e, al contempo, che garantisce la minima interferenza sulle condizioni ambientali.

Sulla base degli studi effettuati, dunque, il progetto ha previsto delle misure di mitigazione volte a minimizzare gli impatti negativi dell'opera, facendo ricorso a specifici accorgimenti tecnici. Di seguito sono descritte, in successione, le principali misure previste sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico in riferimento ai diversi comparti ambientali analizzati.

17.1 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 etc. Le principali attività che potrebbero essere fonte di impatto sono:

- movimentazione del materiale di scavo;
- stoccaggio e deposito temporaneo del materiale di scavo;
- emissione di gas serra dovute al transito dei mezzi veicolari.

Nella movimentazione del materiale di scavo saranno adottate le seguenti azioni di mitigazione:

- saranno minimizzate quanto più possibile le altezze di getto del materiale;
- i cumuli di materiale trasportato sui mezzi saranno opportunamente coperti;
- saranno minimizzati i percorsi di trasporto dei materiali;
- sarà effettuata una pulizia dei veicoli in uscita dal cantiere tramite una vasca di lavaggio per le ruote;
- saranno utilizzate delle barriere antipolvere per recintare le aree di cantiere con un'altezza idonea a limitare la sedimentazione delle polveri.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura dei cumuli con sistemi manuali o pompe di irrigazione;
- riduzione dei tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi permangono esposti all'erosione da vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria.

Inoltre, per le emissioni di gas serra dovute al transito dei mezzi veicolari saranno attuate le seguenti azioni:

- ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;
- spegnimento del motore durante tali fasi e durante qualunque sosta;
- manutenzione periodica dei mezzi adoperati in cantiere;
- impegno di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee in materia di inquinamento atmosferico.

17.2 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:

- localizzazione delle aree di cantiere in zone non interessate dal reticolo idrografico superficiale o dalle relative fasce di tutela;
- adozione di un opportuno sistema di canalizzazione delle acque di dilavamento delle aree di cantiere;
- limitazione dei prelievi nei corpi idrici circostanti;

- limitazione agli scarichi nei corpi idrici circostanti; utilizzo di materiale drenante per la viabilità di progetto in modo tale da non alterare il deflusso idrico superficiale;
- utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a manutenzione e controllo costanti;
- adozione di misure precise per la manipolazione di sostanze inquinanti.

17.3 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:

- Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme;
- Ottimizzazione del numero di 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.

17.4 Comparto biodiversità

Le misure di mitigazione previste per minimizzare i potenziali impatti dell'impianto agro-fotovoltaico di progetto sono così elencate:

- Il numero e/o ingombro delle vie di circolazione interne è stato minimizzato garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;

- per la realizzazione delle vie di circolazione interna, saranno utilizzati materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti (geo-tessuto e misto granulare). Inoltre, è prevista l'operazione di costipamento del terreno che permetterà una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e che garantisce, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito;
- la disposizione dei pannelli e l'altezza di questi durante la fase di esercizio saranno tali da consentire il passaggio degli automezzi necessari per lo svolgimento delle attività agricole (lavorazioni del terreno, sfalci, raccolta meccanizzata, ecc.), permettendo quindi la coltivazione delle superfici tra i pannelli fotovoltaici, caratteristica propria del sistema agro-fotovoltaico adottato; saranno utilizzati pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;
- i complessivi cavidotti MT e AT interni ed esterni saranno completamente interrati azzerando il rischio di collisione ed elettrocuzione per la fauna alata e sarà ripristinato l'uso del suolo precedente;
- si prevede la crescita di specie vegetali spontanee sulle superfici immediatamente al di sotto dei tracker, al fine di contribuire alla creazione di habitat;
- utilizzo di deterrenti biotici che tendono alla salvaguardia delle emergenze naturalistiche ed in particolare faunistiche;
- la recinzione sarà integrata ad arbusti autoctoni di piccola taglia che, oltre a diminuire l'impatto visivo, creerà nuove nicchie ecologiche per la fauna locale (micromammiferi, rettili e uccelli passeriformi), aumentando di conseguenza le risorse trofiche per alcune specie di rapaci;
- le lavorazioni maggiormente impattanti (scavi, scotico, movimento mezzi, vibrazioni, rumore) saranno svolte ottimizzando le operazioni di montaggio al fine di non arrecare disturbo nella stagione riproduttiva per le specie faunistiche;
- l'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previa sua conservazione e protezione;
- l'asportazione del terreno sarà limitata all'area del progetto. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- il ripristino dopo la costruzione sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante;

- durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei potenzialmente presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali;
- nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

17.5 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. I potenziali impatti in fase di cantiere sono ascrivibili a:

- disturbo alla viabilità;
- effetti sulla salute pubblica.

Nel primo caso si prevedono, quali misure di mitigazione, l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Nel secondo caso le misure di mitigazione previste saranno misure specifiche per le componenti ambientali connesse e l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

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.

17.6 Agenti fisici

Con riferimento alla componente rumore i potenziali impatti in fase di cantiere sono ascrivibili all'incremento delle emissioni rumorose, comunque contenute, per le quali si prevedono, quali misure di mitigazione, l'impiego di mezzi a bassa emissione e l'organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne evitando, il più possibile, di concentrare più attività ad alta rumorosità nello stesso periodo o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 227 di 235 |

Con riferimento ai campi elettromagnetici i potenziali impatti in fase di esercizio sono ascrivibili agli effetti sulla salute pubblica per i quali si prevedono, quali misure di mitigazione, la realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme.

17.7 Comparto paesaggio

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

- utilizzo di percorsi preesistenti (strade comunali e interpoderali);
- adeguamento della nuova viabilità alla tipologia presente sul sito per garantire l'integrabilità nel paesaggio;
- utilizzo di cavidotti interrati che limitano la percezione visiva dell'impianto; utilizzo eventuale di schermi visivi, opportunamente dislocati, al fine di mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificiali in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa;
- durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare potenziali danneggiamenti a carico degli elementi culturali;
- operazioni di restauro per gli elementi paesaggisticamente danneggiati.

18 CONCLUSIONI

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia, quale la risorsa fotovoltaica rende il progetto, qui presentato, unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica. Il principale beneficio ambientale è costituito dal fatto di produrre energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti e nocive nell'atmosfera: la fonte fotovoltaica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia solare in energia elettrica.

Sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, ne deriva quanto segue:

- l'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo dell'impianto, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Va inoltre precisato che tutte le interferenze con beni di interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione, da cui emerge la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;
- l'occupazione di suolo che risulta compensato dalla scelta della tecnologia agro-fotovoltaica che permette di occupare solo il 30% della superficie. Si precisa inoltre che l'area di progetto continuerà ad essere utilizzata come suolo agricolo;
- le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione proposte.

Da non sottovalutare i molteplici benefici derivanti dalla realizzazione del parco a livello globale e socioeconomico. Primo fra tutti bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera; parallelamente, lo sfruttamento della risorsa fotovoltaica senza praticamente inficiare in alcun modo le attività già svolte sui terreni occupati; 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 impianto 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.

19 BIBLIOGRAFIA

19.1 Quadro programmatico

Il presente capitolo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida SNPA n. 28/2020, "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale". 2020.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2014.
- Legge 19 luglio 2021, n. 108 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", Ministero della giustizia, 2021.
- Decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17 "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali", Ministeri dell'economia e delle finanze, della transizione ecologica, della cultura, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, del lavoro e delle politiche sociali e per gli affari regionali e le autonomie, 2022.
- Decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50 "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina", Ministeri dell'economia e delle finanze, della transizione ecologica, della cultura, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, del lavoro e delle politiche sociali e per gli affari regionali e le autonomie, 2022.
- Regolamento UE 2022/2577 del Consiglio del 22 dicembre 2022, Consiglio dell'Unione europea, 2022.
- COM(2016)860, "Clean energy package", Commissione al Parlamento Europeo, 2016.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 230 di 235 |

- COM(2018)773 “Un pianeta pulito per tutti. Visione strategica europea a lungo termine per un’economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra”, Commissione al Parlamento Europeo, 2018.
- COM(2022)108, “Azione europea comune per un’energia più sicura, più sostenibile e a prezzi più accessibili”, Commissione al Parlamento Europeo, 2022.
- Direttiva 2018/2001/UE, “Promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”, Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018.
- Regolamento 2018/1999/UE, “Governance dell’Unione dell’energia e dell’azione per il clima che modifica le direttive n. 663/2009 e n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e 2015/652 e che abroga il regolamento n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio”, Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018.
- Decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 “Governance del Piano Nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”, Ministero della Giustizia, 2021.
- Strategia Energetica Nazionale, Ministero dello sviluppo economico e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017.
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima, Ministeri dello sviluppo economico, dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, delle infrastrutture e dei trasporti, 2019.
- Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Ministero dello sviluppo economico, 2021.
- Quadro 2030 per le politiche dell’energia e del clima, Consiglio Europeo, 2014.
- Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS) e Aggiornamento PEARS, Regione Siciliana, 2021.
- Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), Ministero dello sviluppo economico, 2020.
- Regolamento n. 347/2013, “Orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee e che abroga la decisione n. 1364/2006/CE e che modifica i regolamenti n, 713/2009, n. 714/2009 e n. 715/2009”, Parlamento Europeo e del Consiglio, 2013.
- Regolamento 2018/842, “Riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all’azione per il clima per onorare gli impegni

assunti a norma dell'accordo di Parigi e recante modifica del regolamento n. 525/2013", Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018.

- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", Ministero dello sviluppo economico, 2010.
- Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n. 48, "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11", Assessorato regionale per l'energia ed i servizi di pubblica utilità, 2012.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", Ministero per i beni e le attività culturali, 2004.
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), Amministrazione regionale dei beni culturali e ambientali.
- Piano Paesaggistico degli ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 12 ricadenti nella provincia di Palermo, Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Palermo.
- Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Enna, Provincia regionale di Enna.
- Piano Regolatore Generale del Comune di Monreale, Comune di Monreale.
- Direttiva 92/43/CEE, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", Consiglio delle Comunità Europee, 1992.
- Direttiva 79/409/CEE, "Conservazione degli uccelli selvatici", Consiglio delle Comunità Europee, 1979.
- Direttiva 2009/147/CE, "Conservazione degli uccelli selvatici", Parlamento europeo e del Consiglio, 2009.
- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28, "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE", Ministero dello sviluppo economico, 2011.
- Decreto Presidenziale 13 marzo 1976, n. 448, "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat uccelli acquatici, firmata a Ramsar", Regione Siciliana, 1976.
- Regio Decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", Ministero delle risorse agricole, alimentari e forestali, 1923.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia e ss.mm.ii., Regione Siciliana, 2001.

- Piano Forestale Regionale, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e Comando del corpo forestale, 2012. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, 2016.
- Piano Regionale di Tutela delle Acque, Regione Siciliana, 2007.
- Direttiva 2000/60/CE, "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque", Parlamento europeo e del Consiglio, 2000.
- Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, 2017.
- Piano Regionale Faunistico Venatorio, Regione Siciliana, 2013.
- Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e Comando del corpo forestale della Regione Siciliana, aggiornamento 2020.
- Piano Regionale per la lotta alla siccità, Regione Siciliana, 2020.
- Kosmas C., Kirkby M., Geeson N., 1999. "Manual on key indicators of desertification and mapping environmentally sensitive areas to desertification. In: the MEDALUS project – Mediterranean desertification and land use". European Commission, Bruxelles.
- Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Siciliana, Regione Siciliana, 2015.
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle Norme tecniche per la costruzioni", Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, 2018.
- Piano Regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio, Regione Siciliana, 2016.

19.2 Quadro progettuale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida SNPA n. 28/2020, "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", 2020.
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", Ministero per le politiche comunitarie e Ministero delle attività produttive, 2003.

- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, Ministero dello sviluppo economico, 2010.
- Rapporto ISPRA n. 317/2020, “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei”, ISPRA, 2020.
- Rapporto ISPRA n. 363/2022 “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, 2022.
- D.M. dei LL.PP. 11/03/1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”.

19.3 Quadro ambientale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida SNPA n. 28/2020, “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”. 2020.
- DPCM 27 dicembre 1988, “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377”, 1988.
- Direttiva 92/43/CEE, “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, Consiglio delle Comunità Europee, 1992.
- Direttiva 2009/147/CE, “Conservazione degli uccelli selvatici”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2009.
- “A supplementary report of the International study of the effectiveness of the Environmental assessment”, Canter L., Sadler B., 1997.
- Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell’Aria Ambiente della Regione Siciliana, Regione Siciliana, 2015.
- “Climatologia della Sicilia”, Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste – Gruppo IV Servizi allo sviluppo di unità di agrometeorologia, 1999.
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.

- Decreto Direttore Generale del 10 giugno 2014, n. 449, “Progetto definitivo di realizzazione del monitoraggio della qualità dell’aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione”, Regione Siciliana, 2014.
- “Relazione annuale sullo stato di qualità dell’aria nella Regione Siciliana per l’anno 2020”, Arpa Sicilia, 2020.
- Rapporto ISPRA n. 317/2020, “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei”, ISPRA, 2020.
- Rapporto ISPRA n. 363/2022 “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, 2022. Delibera EEN 3/08, “Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica”, Autorità per l’energia elettrica e il gas, 2008.
- Direttiva 2000/60/CE, “Quadro per l’azione comunitaria in materia di acque”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2000.
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia e ss.mm.ii., Regione Siciliana, 2001.
- Piano Regionale di Tutela delle Acque, Regione Siciliana, 2007.
- Decreto Ministeriale 8 novembre 2010, n. 260, “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172, “Attuazione della direttiva 2013/39/CE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2015.
- “Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia”, Arpa Sicilia, 2021.
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009.
- Direttiva 2006/118/CE, “Protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2006.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

| | |
|----------------|--------------------|
| CODICE | FV.MNR03.PD.SIA.01 |
| REVISIONE n. | 00 |
| DATA REVISIONE | 06/2023 |
| PAGINA | 235 di 235 |

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, “Aggiornamento delle Norme tecniche per la costruzioni”, Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, 2018.
- APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, Ministero dell’Ambiente, 1998.
- “Regolamento per la costruzione e l’esercizio degli aeroporti”, ENAC, 2014.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”, Ministero per i beni e le attività culturali, 2004.