

PROPONENTE  
**ESE GALIELLO S.R.L.**  
Via Lavaredo, 44/52  
30174 Venezia



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

**LAAP ARCHITECTS**<sup>®</sup>  
urban quality consultants

Architetto e Dottore Agrotecnico Antonino Palazzolo

LAAP ARCHITECTS Srl  
via Francesco Laurana 28  
90143 - Palermo - Italia  
t 091.7834427 - fax 091.7834427  
laap.it - info@laap.it

Numero di commessa laap: 365



N° COMMESSA

**1561**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO GALIELLO  
POTENZA FOTOVOLTAICA 53,8 MW IN DC (POTENZA IN IMMISSIONE 50 MW) + 20 MW SISTEMA DI ACCUMULO  
CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO  
IMPIANTO COMUNE DI MONREALE  
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN COMUNI DI MONREALE, PIANA DEGLI ALBANESI,  
SANTA CRISTINA GELA E BELMONTE MEZZAGNO

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

**SIA.02**

NOME FILE: 365\_CARTIGLIO\_r00.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	30/04/2024	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
1.1. Dati generali del Progetto .....	8
1.2. Inquadramento territoriale .....	9
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE</b> .....	<b>16</b>
2.1.1. Premessa .....	16
2.1.2. Le opere civili .....	17
2.1.3. Le opere idrauliche .....	18
2.1.4. Le strutture .....	19
2.1.5. I moduli fotovoltaici .....	19
2.1.6. Le opere elettriche .....	21
2.1.6.1. Cavidotto interrato .....	21
2.1.6.2. Sottostazione Utente con Sistema di accumulo .....	22
2.1.6.3. Linea elettrica AT di raccordo .....	25
2.1.7. Le attività agricole .....	26
2.2. Le fasi .....	27
2.2.1. Cantiere .....	27
2.2.2. Esercizio .....	29
2.2.3. Dismissione .....	29
2.3. Costi dell'opera .....	33
2.4. Produzione in MWh annui e emissioni di CO2 evitate .....	34
2.5. Ricadute sociali dell'iniziativa .....	35
2.6. Analisi delle alternative di progetto .....	38
2.6.1. Alternativa Zero .....	39
2.6.2. Alternative strategiche .....	40
2.6.3. Alternative strutturali-tecnologiche .....	40
2.6.4. Alternative di localizzazione .....	43
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VIA</b> .....	<b>45</b>
3.1. Norme di riferimento a livello comunitario .....	45
3.2. Norme di riferimento a livello nazionale .....	45
3.3. Norme di riferimento a livello regionale .....	48
<b>4. STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE</b> .....	<b>49</b>
4.1. Programmazione e pianificazione energetica .....	49
4.1.1. Quadro europeo .....	49
4.1.2. Quadro Nazionale .....	52
4.1.2.1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) .....	52
4.1.2.2. La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) .....	58
4.1.2.3. La Strategia Energetica Nazionale (SEN) .....	59
4.1.2.4. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) .....	61
4.1.2.5. Linee guida in materia di impianti agrivoltaici .....	62
4.1.2.6. Piano di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023 .....	68
4.1.3. Quadro Regionale e Locale .....	69
4.1.3.1. Nuovo Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - PEARS 2030 .....	69
4.1.3.2. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) .....	70
4.2. Strumenti di Pianificazione Territoriale e Urbanistica .....	71
4.2.1.1. Piano Sviluppo Rurale (PSR 2014-2022) .....	71
4.2.1.2. Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) .....	74

4.2.1.3. Piano Regionale di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) .....	76
4.2.1.4. Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) .....	77
4.2.1.5. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria .....	80
4.2.1.6. Piani Regionali dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidari di Pregio .....	81
4.2.1.7. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) .....	82
4.2.1.8. Presenza di beni paesaggistici ai sensi della Legge 42/2004 .....	85
4.2.1.9. Piano Faunistico Venatorio .....	86
4.2.1.10. Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi .....	87
4.2.1.11. Piano di tutela del patrimonio Geositi .....	88
4.2.1.12. Rete Natura 2000 .....	90
4.2.1.13. Rete Ecologica Siciliana (RES) .....	91
4.2.1.14. Important Bird Area (IBA) .....	92
4.2.1.15. Zone Umide di interesse Internazionale (Zone Ramsar) .....	92
4.2.1.16. Aree Protette ai sensi della L. 394/91 (Parchi e Riserve) .....	93
4.2.1.17. Vincolo Forestale (L.R. 16/996 e D.Lgs. 34/2018) .....	94
4.2.1.18. Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/1923) .....	95
4.2.1.19. Analisi vincolistica opere di rete .....	96
<b>5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE) .....</b>	<b>97</b>
5.1. Atmosfera: Aria e Clima .....	98
5.1.1. Caratterizzazione meteo-climatica .....	98
5.1.1.1. Precipitazioni .....	99
5.1.1.2. Temperatura .....	101
5.1.1.3. Radiazione solare .....	102
5.1.1.4. Indici Bioclimatici .....	104
5.1.2. Possibili evoluzioni delle condizioni climatiche .....	107
5.1.3. Quadro emissivo attuale e Qualità dell'aria .....	107
5.2. Biodiversità .....	111
5.2.1. Studio botanico-vegetazionale .....	112
5.2.1.1. Flora .....	113
5.2.1.2. Vegetazione .....	114
5.2.2. Habitat ed ecosistemi .....	120
5.2.3. Studio faunistico .....	122
5.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare .....	129
5.3.1. Pedologia .....	129
5.3.2. Uso del Suolo .....	131
5.3.3. Capacità d'uso del suolo .....	132
5.3.4. Colture di pregio e attestazioni di qualità .....	133
5.4. Geologia .....	135
5.5. Idrogeologia .....	139
5.6. Climatologia .....	146
5.7. Sistema Paesaggistico .....	149
5.7.1. Inquadramento Paesaggistico .....	149
5.7.2. Componenti del patrimonio storico-culturale e del paesaggio urbano .....	151
5.8. Rumore e Vibrazioni .....	151
5.8.1. Rumore .....	151
5.8.1.1. Caratterizzazione acustica .....	151
5.8.1.2. Definizione dell'area vasta .....	153
5.8.1.3. Valutazione del clima acustico Ante Operam .....	154
5.8.2. Vibrazioni .....	155
5.9. Popolazione e Salute umana .....	155
5.9.1. Assetto demografico .....	155
5.9.2. Aspetti socio-economici .....	158

<b>6. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>159</b>
6.1. Metodologia applicata.....	159
6.2. Componente Atmosfera .....	160
6.2.1. Interazioni del Progetto sul fattore ambientale .....	160
6.2.2. Valutazione degli Impatti sulla componente atmosfera .....	160
6.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi).....	162
6.3.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale .....	162
6.3.2. Valutazione degli impatti sulla componente Biodiversità .....	164
6.3.2.1. Flora Vegetazione ed Ecosistemi .....	164
6.3.2.2. Fauna.....	165
6.4. Componente Suolo Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare .....	168
6.4.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale .....	168
6.4.2. Valutazione degli impatti sulla componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agrolimentare.....	169
6.5. Componente Acque .....	172
6.5.1. Valutazione degli impatti sulla componente Acque .....	172
6.6. Componente Sistema Paesaggistico .....	175
6.6.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale .....	175
6.6.2. Visibilità dell'area dell'impianto.....	175
6.6.3. Valutazione degli impatti sulla Componente Sistema Paesaggistico .....	180
6.7. Componente Rumore.....	182
6.7.1. Interazioni tra il Progetto e l'agente fisico.....	182
6.7.2. Valutazione degli Impatti sulla componente Rumore.....	182
6.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	185
6.8.1. Interazione del Progetto e l'Agente fisico .....	185
6.8.2. Valutazione degli impatti sulla Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici .....	185
6.9. Componente Popolazione e Salute Umana.....	187
6.9.1. Interazione del Progetto con la Componente Popolazione e Salute Umana .....	187
6.9.2. Valutazione degli impatti sulla componente Popolazione e Salute Umana.....	188
6.10. Giudizio complessivo d'impatto.....	190
6.11. Impatti transfrontalieri .....	191
6.12. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati .....	191
6.12.1. Materiali e metodi .....	192
6.12.2. Altri impianti FER nel raggio di 10 Km dal perimetro dell'impianto.....	192
6.12.3. Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti.....	199
<b>7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....</b>	<b>202</b>
7.1. Fase di cantiere .....	203
7.1.1. Popolazione e Salute Umana.....	203
7.1.2. Atmosfera .....	203
7.1.3. Suolo sottosuolo e ambiente idrico .....	204
7.1.4. Biodiversità .....	205
7.1.5. Sistema Paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso.....	206
7.1.6. Rumore e Vibrazioni.....	207
7.1.7. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici .....	208
7.2. Fase di esercizio .....	208
7.2.1. Popolazione e Salute umana .....	208
7.2.2. Suolo sottosuolo e ambiente idrico .....	208
7.2.3. Biodiversità .....	208
7.2.4. Sistema paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso .....	212
7.2.5. Rumore e Vibrazioni.....	212

7.2.6. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici .....	212
7.2.7. Cambiamenti Climatici .....	212
7.3. Fase di dismissione .....	212
<b>8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ANTE OPERAM, IN CORSO D'OPERA E POST OPERAM .....</b>	<b>213</b>
8.1. Attività previste .....	213
8.2. Restituzione dei dati .....	215
<b>9. CONCLUSIONI .....</b>	<b>216</b>

## 1. PREMESSA

La società LAAP Architects Srl è stata incaricata di redigere il progetto definitivo dell'impianto agrivoltaico denominato "Galiello" di potenza fotovoltaica **53,8 MW** in DC (potenza in immissione **50 MW**) e integrato da un sistema di accumulo da **20 MW**, ubicato nei Comuni di Monreale (PA), Piana degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA) e proposto dalla società ESE Galiello S.r.l. con sede legale in Venezia via Lavaredo 44/52 CAP 30174, d'ora in avanti chiamato **Proponente**.

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Un impianto agrivoltaico** su di un'area di circa 101,9 ettari sito nel territorio comunale di Monreale (PA), costituito da due tipologie di strutture ovvero: tracker ad inseguimento monoassiale, composti da 30 o 15 moduli fotovoltaici da **640 Wp** disposti su una singola fila di altezza minima 2,10 m per l'attività colturale e stringhe a telaio fisso, di altezza minima 1,30 m per l'attività zootecnica, composti da 26 moduli fotovoltaici da **595 Wp** disposti su due file.

L'impianto agrivoltaico sarà suddiviso in **13 sottocampi**, così nominati:

- **Area impianto "Castellana"** ulteriormente suddiviso in 4 lotti nominati **GC1, GC2, GC3 e GC4**;
- **Area impianto "Sparaciotta"** ulteriormente suddiviso in 4 lotti nominati **GS1, GS2, GS3 e GS4**;
- **Area impianto "Marinesi"** ulteriormente suddiviso in 5 lotti nominati **GM1, GM2, GM3, GM4 e GM5**;

Al loro interno sono previste:

- mantenimento e ampliamento dell'attività colturale e zootecnica
- **opere di mitigazione** come fasce arboree/arbustive lungo il perimetro esterno dell'impianto
- **opere civili e idrauliche** a servizio dell'impianto e della produzione agricola

Da un punto di vista elettromeccanico, per il sistema di conversione dell'energia elettrica si è ipotizzato di installare un sistema di conversione DC/AC del tipo distribuito; tale tecnologia prevede l'adozione di inverter di piccola taglia (250 e 350 kW) installati all'interno del campo agrivoltaico in modo distribuito. Il sistema di trasformazione prevede l'installazione di trasformatori MT/BT 20/0.8 kV della taglia di 2.5, 2.0, 1.5 ed 1.25 MVA ubicati all'interno di apposite cabine di trasformazione all'interno del campo stesso (cabine di campo). Tutte le cabine di campo saranno collegate tra di loro in entra-esci ed infine ad una cabina utente all'interno della sottostazione utente SSEU.

1. **Cavidotti interrati interni al sito 36 kV** per collegare tra di loro, in entra-esci, le cabine di campo. Verranno utilizzati cavi unipolari in formazione a trifoglio adatti alla posa direttamente interrata;
2. **Cavidotti interrati esterni al sito 36 kV** per il collegamento tra le cabine di campo site all'interno dei lotti GC4 e GM5 e l'edificio utente sito all'interno della sottostazione utente SSEU;
3. **Sottostazione Utente SSEU** ubicata nel comune di Santa Cristina Gela, contenente l'edificio utente per la raccolta dei cavidotti a 36 kV provenienti dall'impianto agrivoltaico dalla quale partirà un successivo cavidotto che verrà collegato alla stazione RTN tramite inserimento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione Terna a 36/150/220 kV. All'interno della sottostazione utente sarà ubicato inoltre un **sistema di accumulo elettrochimico BESS** avente una potenza nominale di **20,8 MW**.

4. Una nuova **stazione elettrica Terna di trasformazione a 36/150/220 kV**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV “Bellolampo-Caracoli-Ciminna”
5. Una nuova **linea elettrica AT di raccordo**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV “Bellolampo-Caracoli-Ciminna”

La connessione alla rete RTN di TERNA è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica 202304451, ricevuta per l’impianto in oggetto da TERNA S.p.A.

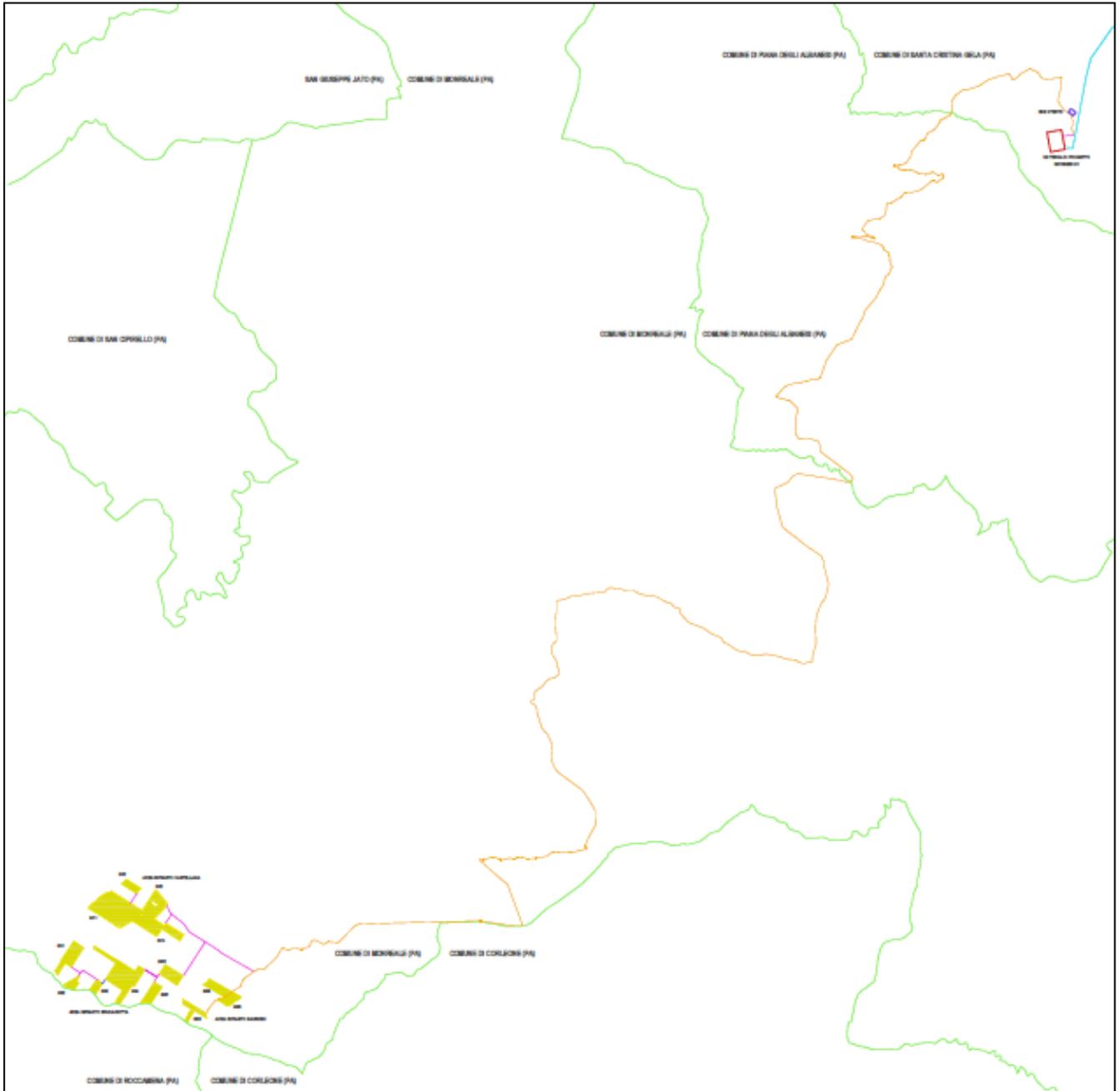


Figura 1. Schema generale impianto

## 1.1. Dati generali del Progetto

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto in progetto.

Tabella 1. Tabella sinottica dati di progetto

ESE GALIELLO S.R.L.	
<b>Luogo di installazione:</b>	Località: Comuni di Monreale (PA), Piana Degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA)
<b>Denominazione impianto:</b>	Impianto Agrivoltaico Galiello
<b>Dati area di progetto:</b>	Area impianto Agrivoltaico: Monreale (PA) SSE Utente: Santa Cristina Gela (PA)
<b>Informazioni generali del sito:</b>	Zona prevalentemente rurale a basso tasso di inurbamento.
<b>Potenza (MW):</b>	Impianto fotovoltaico: 50 MW BESS: 20,8 MW
<b>Superficie catastale</b>	101,95 ha
<b>Superficie Agricola (SAgricola)</b>	73,42 ha
<b>Superficie dei moduli (SModuli)</b>	24,04 ha
<b>SAgricola/STotale &gt; 70%</b>	82,9%
<b>LAOR (Smoduli/STotale) &lt; 40%</b>	27,1%
<b>Producibilità elettrica minima (FVagri ≥ 0,6 x FVstandard)</b>	111 %
<b>Tipo strutture di sostegno:</b>	Strutture in materiale metallico ad inseguimento solare mono-assiali Strutture in materiale metallico del tipo a telaio fisso
<b>Inclinazione piano dei moduli (Tilt):</b>	Le strutture fisse avranno un angolo di tilt di circa 30° rispetto al piano orizzontale
<b>Caratterizzazione urbanistico/vincolistica:</b>	Piano Regolatore di Monreale; Piano Regolatore di Piana degli Albanesi; Piano Regolatore di Santa Cristina Gela; Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/04;
<b>Connessione:</b>	Connessione ad uno stallo a 36 kV della nuova stazione TERNA nel Comune di Santa Cristina Gela (PA)
<b>Rete di collegamento:</b>	Linea area di raccordo AT a elettrodotto 220 kV "Bellolampo – Caracoli - Ciminna" nei comuni di Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA)
<b>Coordinate Impianto Agrivoltaico</b>	Punto baricentrico impianto: 37°51'27.05"N, 13°11'4.88"E SSE Utente: 37°58'25.70"N, 13°20'30.37"E

## 1.2. Inquadramento territoriale

L'intervento è da realizzarsi in zona agricola in località Contrada Galiello nel comune di Monreale (PA) e opere di rete nei comuni di Piana Degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA). Nel dettaglio si ricordi che:

- il Comune di Monreale è interessato dalle aree di impianto "Castellana", "Marinesi" e "Sparaciotta" e da alcuni tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN;
- il Comune di Piana degli Albanesi è interessato da una porzione di nuovo cavidotto interrato 36 kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN;
- Il Comune di Santa Cristina Gela è interessato dalla SE RTN Terna di progetto, dalla Sottostazione Utente, dalla restante porzione di nuovo cavidotto interrato 36 kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento alla "Bellolampo - Caracoli - Ciminna";

In generale, l'area deputata all'installazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo in quanto presenta una buona esposizione alla radiazione solare ed è facilmente accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti. I diritti reali sulle aree selezionate per l'installazione dei tracker fotovoltaici previsti nel progetto, sono stati acquisiti mediante accordo contrattuale stipulato con i relativi proprietari.

Di seguito le coordinate di un punto baricentrico delle tre aree d'impianto:

**37°51'27.05"N**

**13°11'4.88"E**

L'impianto, comprensivo di campi agrivoltaici, cabina di consegna e cavidotti, si trova all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 258-I-SO-Rocche di Rao, 258-I-NO-Piana degli Albanesi e 258-I-NE-Marineo.
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 607110, 607150, 607120, 607080, 607040, 608010.
- Fogli di mappa nn. 166, 194, 195, 167, 168, 169, 151, 150, 149, 152, 126, 127, 128 nel Monreale (PA), nn. 22, 18, 19, 20, 16 e 17 nel comune di Piana degli Albanesi e nn. 10, 11, 13 e 14 nel Comune di Santa Cristina Gela (PA)

Di seguito una tabella che riassume le particelle interessate dalla realizzazione dell'impianto:

*Tabella 2. Particelle catastali interessate dalla realizzazione dell'impianto*

Impianto		Comune	Foglio	Particelle
<b>Area impianto "Castellana"</b>	GC1	Monreale	194	263, 264, 574, 575, 265, 266, 267, 268, 269, 455, 270, 433, 391, 271, 262
	GC2		194	350, 351, 352, 14
	GC3		194	356, 357, 259
	GC4		194	360, 453, 295, 294, 400, 293, 292, 324, 323
<b>Area impianto "Sparaciotta"</b>	GS1	Monreale	194	126, 129, 130, 133, 127, 128, 131, 132, 162, 138, 139
	GS2		194	544, 545, 543, 186
	GS3		194	207, 208, 399
	GS4		194	172, 173, 539, 218, 217, 216, 215, 225, 226, 227, 600, 245, 246, 247, 374, 375, 376
<b>Area impianto "Marinesi"</b>	GM1	Monreale	194	236, 237, 381
	GM2		194	332, 434, 333
	GM3		166	217, 244
	GM4		166	97, 227, 229, 790, 230
	GM5		166	261, 262, 789, 834
<b>Impianto SSE Utente</b>		Santa Cristina Gela	14	221

Di seguito si riporta l'inquadramento su IGM (Scala 1:25000), CTR (Scala 1:10000), ortofoto (Scala 1:10000) e catastale (1:10000) delle opere in progetto. Per una migliore rappresentazione si riporta agli elaborati cartografici (cod. PD.23 "Carta del layout di progetto su corografia IGM", cod. PD.24 "Carta del layout di progetto su planimetria CTR", cod. PD.25 "Carta del layout di progetto su ortofoto, cod. PD.26 "Carta del layout di progetto su catastale")

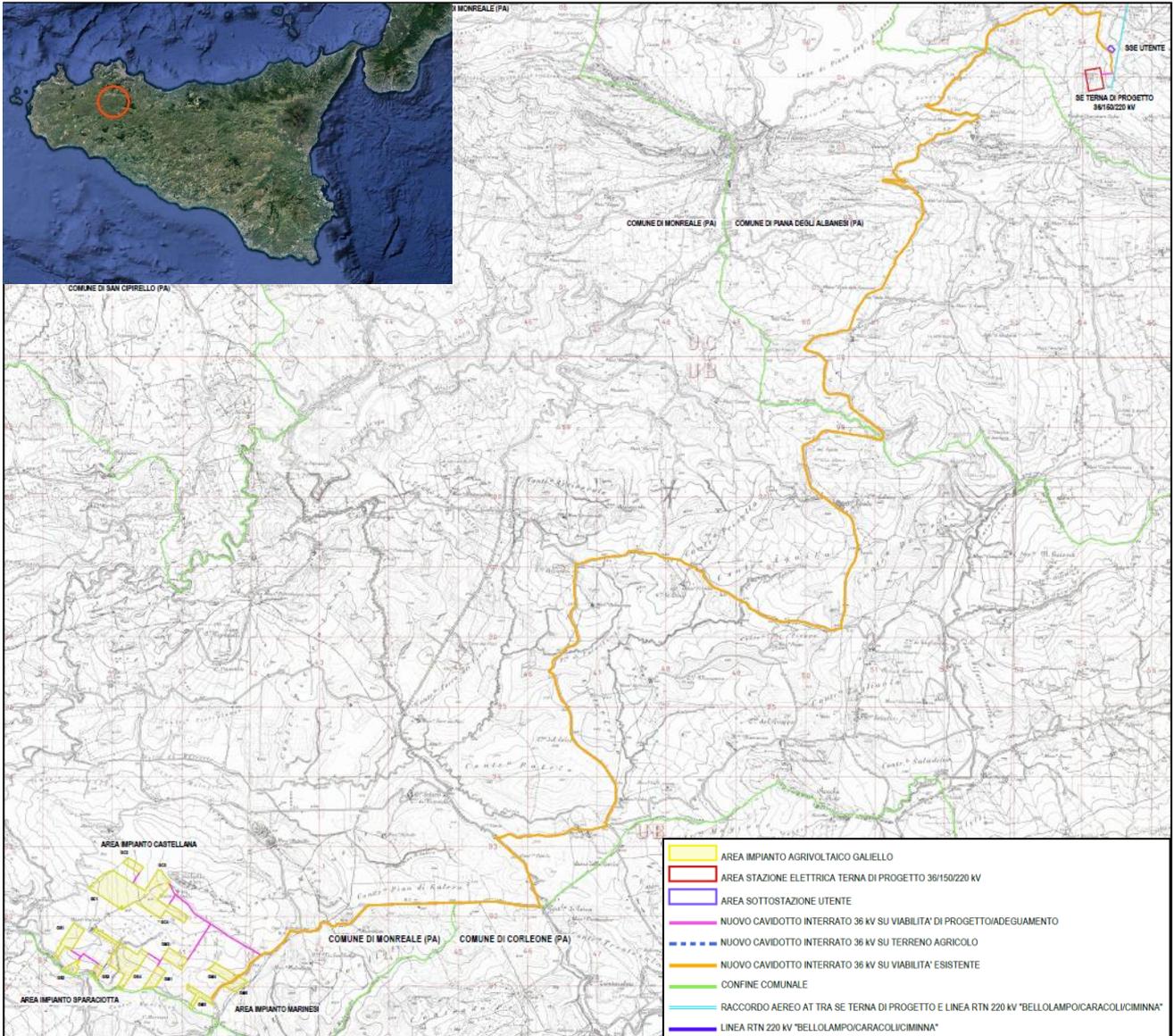


Figura 2. Localizzazione del sito e Inquadramento IGM (Scala 1:25.000) delle opere in progetto

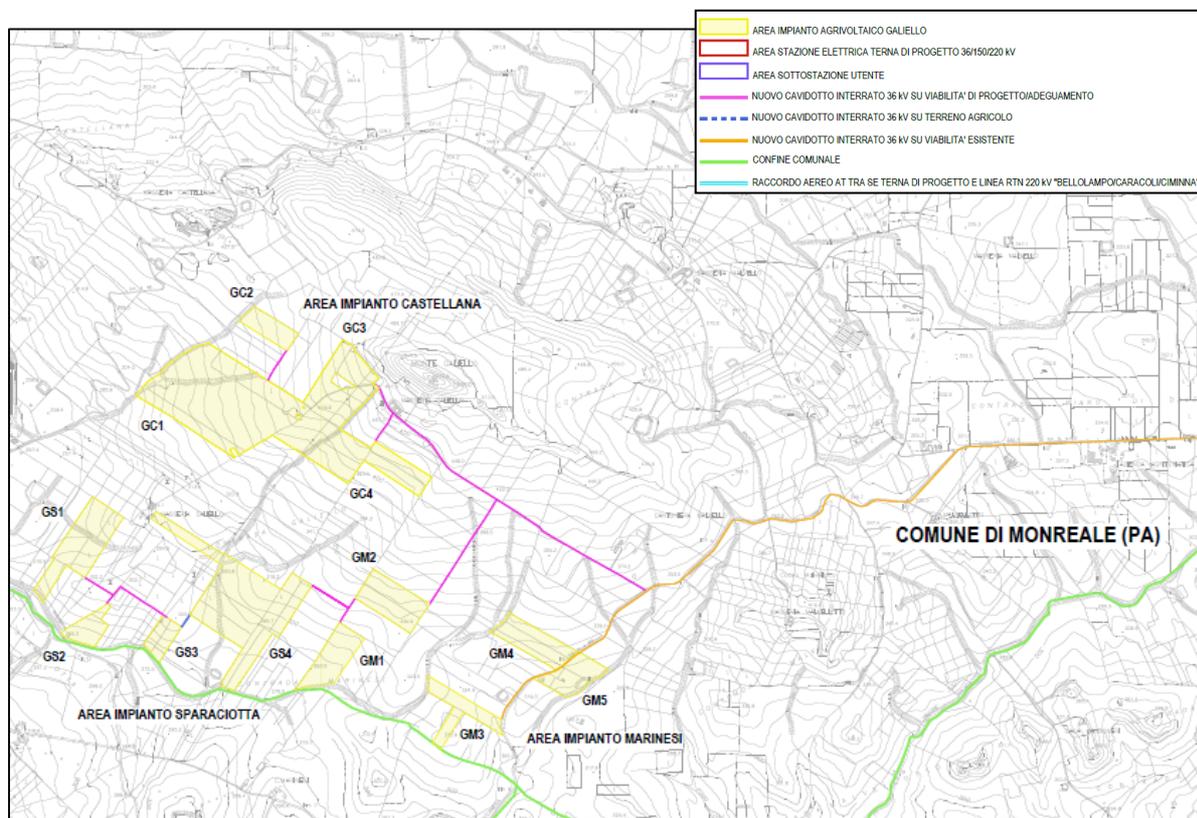


Figura 3. Inquadramento opere in progetto (impianto) su CTR (Scala 1:10.000)

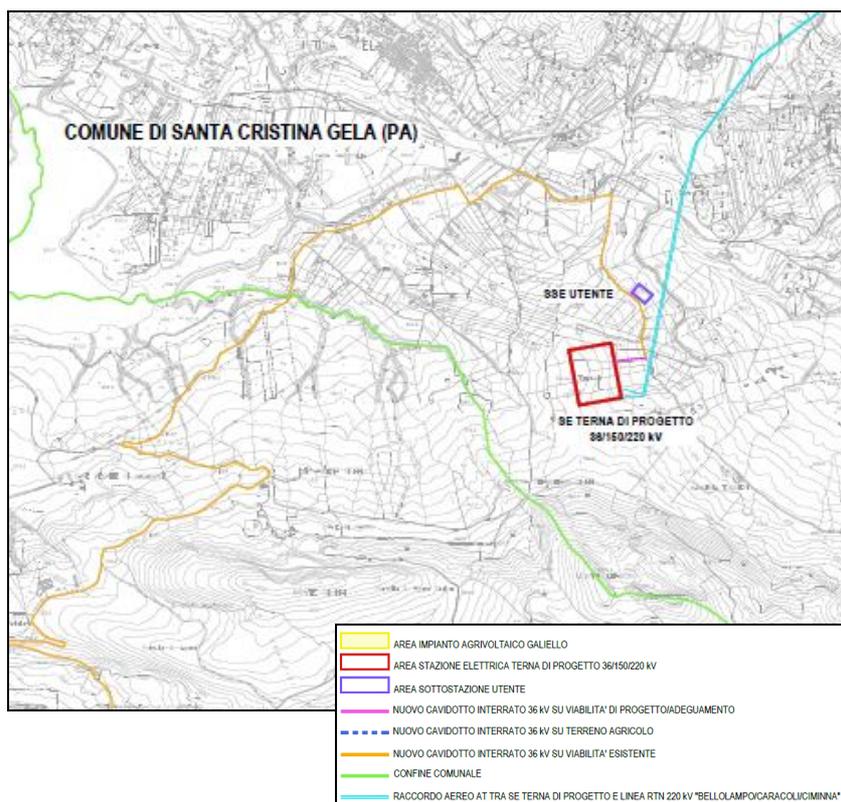


Figura 4. Inquadramento opere di progetto (area stazioni) su CTR (Scala 1:10.000)

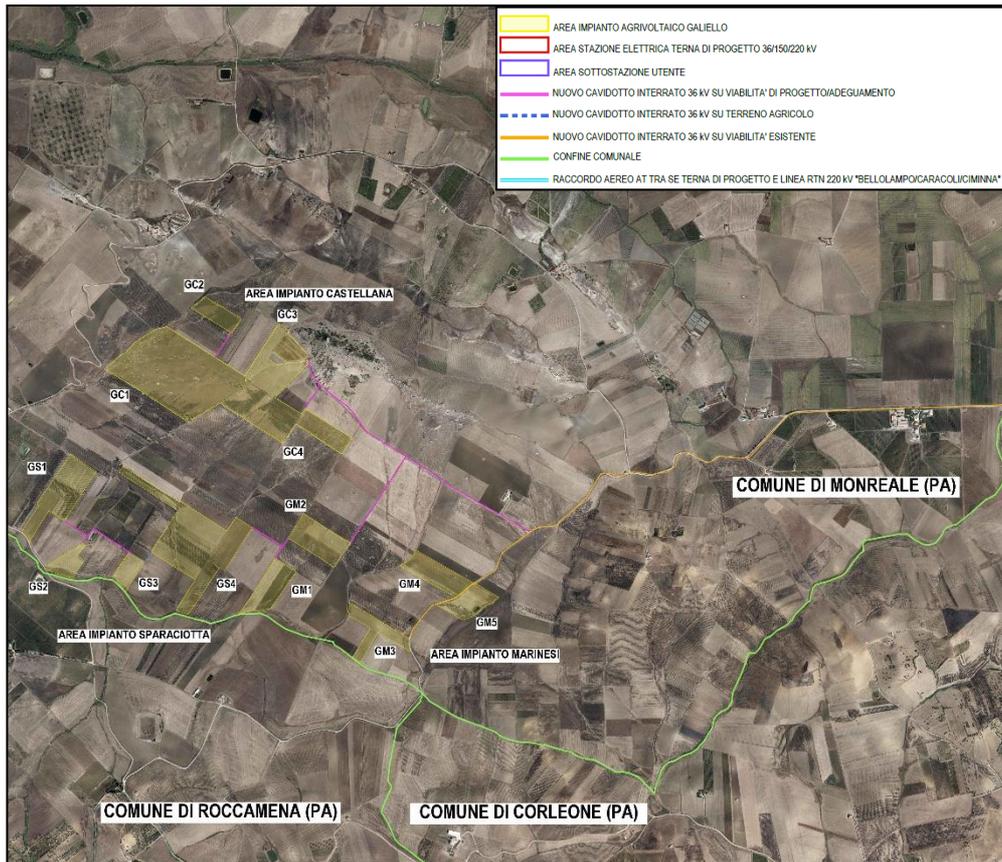


Figura 5. Inquadramento opere di progetto (impianto) su Ortofoto (Scala 1:10.000)

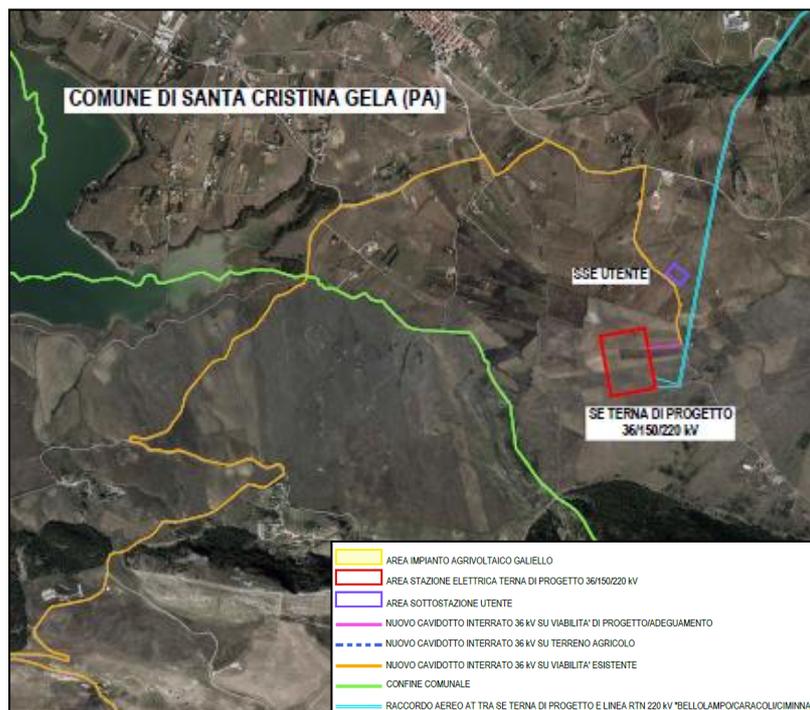


Figura 6. Inquadramento opere di progetto (aree stazioni) su Ortofoto (Scala 1:10.000)

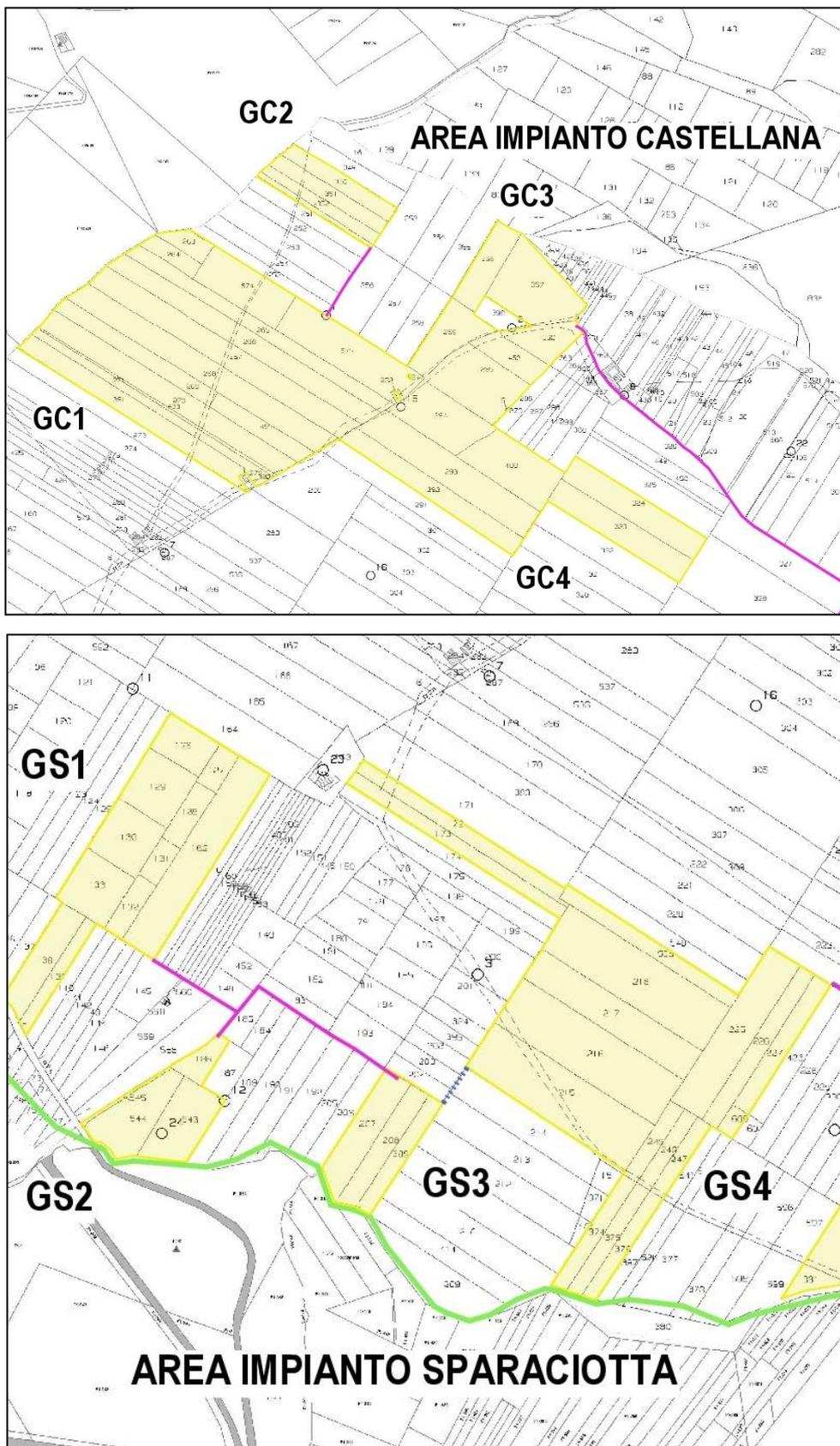


Figura 7. Inquadramento opere in progetto su catastale: Area d'impianto Castellana e Area d'impianto Sparaciotta

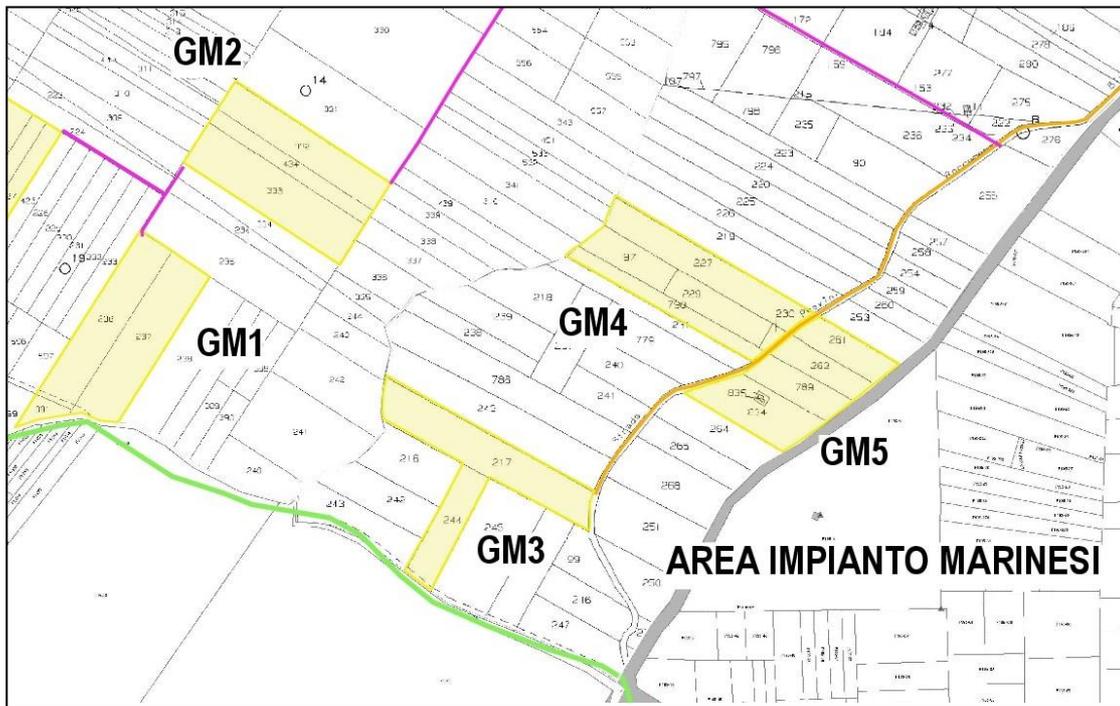


Figura 8. Inquadramento opere in progetto su catastale: Area d'impianto Marinesi (Scala 1:10.000)

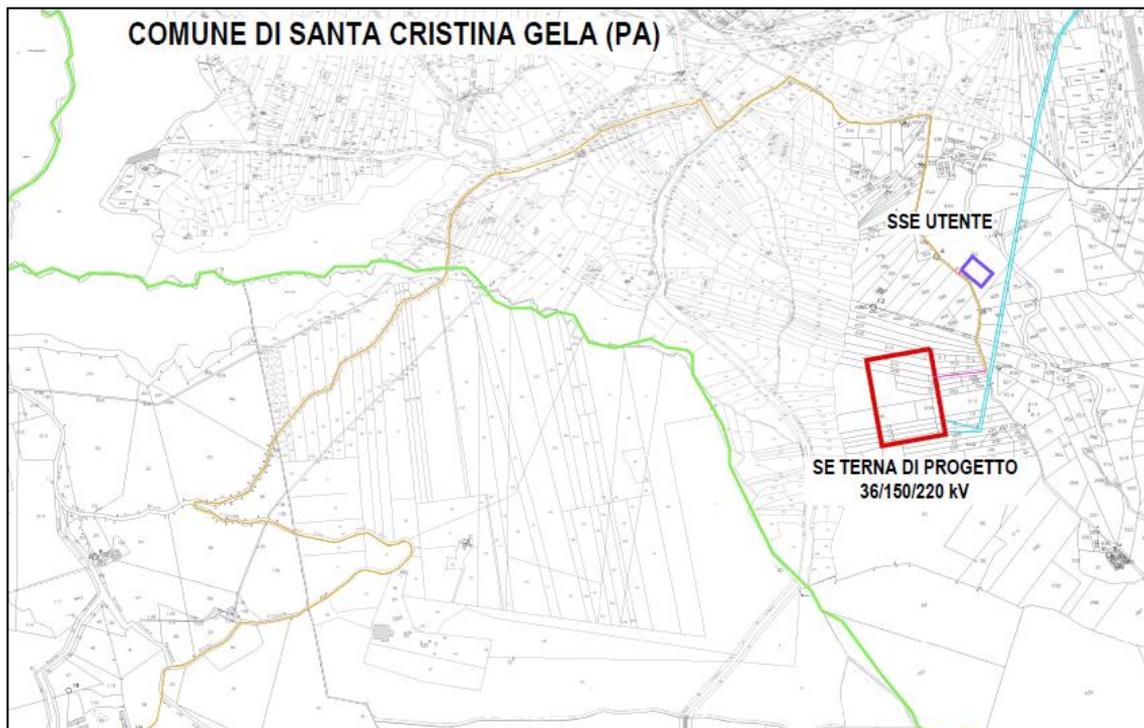


Figura 9. Inquadramento opere in progetto su catastale: Area stazioni (Scala 1:10.000)

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 2.1.1. Premessa

Il progetto dell'impianto Galiello propone la realizzazione di un parco agrivoltaico da 50 MW di potenza con sistema di accumulo da 20 MW e relative opere di connessione ed è caratterizzato da un uso razionale dei terreni, garantendo il mantenimento e l'ampliamento della produzione agricola e contribuendo allo stesso tempo alla produzione energetica da fonte rinnovabile.

Prevede dunque la realizzazione di un impianto (in cui viene consociata l'attività agricola e zootecnica con la produzione energetica) e delle opere di rete (cavidotti 36kV e stazione utente).

Il parco agrivoltaico è formato dalle seguenti componenti:

- aree coltivate a rotazione di frumento e foraggio, occupate da tracker ad inseguimento monoassiale, con altezza minima da terra di 210 cm, con moduli fotovoltaici da 640 W cadauno;
- aree coltivate a erbario per la vendita di erba in piedi per il pascolo ovino, occupate da strutture fisse con altezza minima da terra di 130 cm, con moduli fotovoltaici da 595 W cadauno, nelle aree GS1, GS2, GS3, GM2, GC3, GC4;
- fascia perimetrale larga 10 metri, con funzione sia di schermatura che produttiva, occupata da un filare di ulivi e da un filare di arbusti, con recinzione dotata di varchi per passaggio della fauna di medio/piccole dimensioni;
- viabilità interna e piazzole di manovra in materiale lapideo;
- impianti di illuminazione, di antintrusione e di videosorveglianza;
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette;
- opere elettriche interne alle aree impianto per la connessione alle cabine di trasformazione;
- due laghetti artificiali per l'irrigazione di soccorso della fascia di vegetazione perimetrale, nelle aree impianto GS4 e GM5;
- cabine di trasformazione e cavidotti a 36 kV.

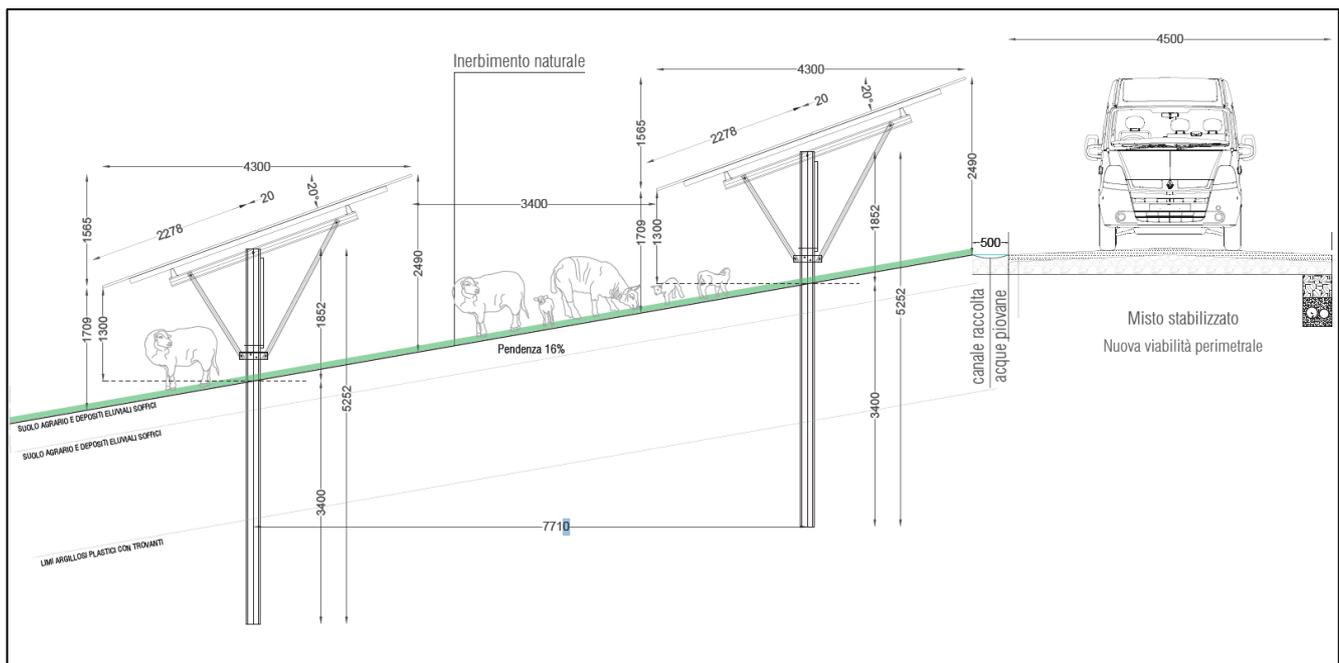


Figura 10. Sezione trasversale della struttura fissa presente nelle aree destiate ad inerbimento per pascolo (in pendenze = > 10%)

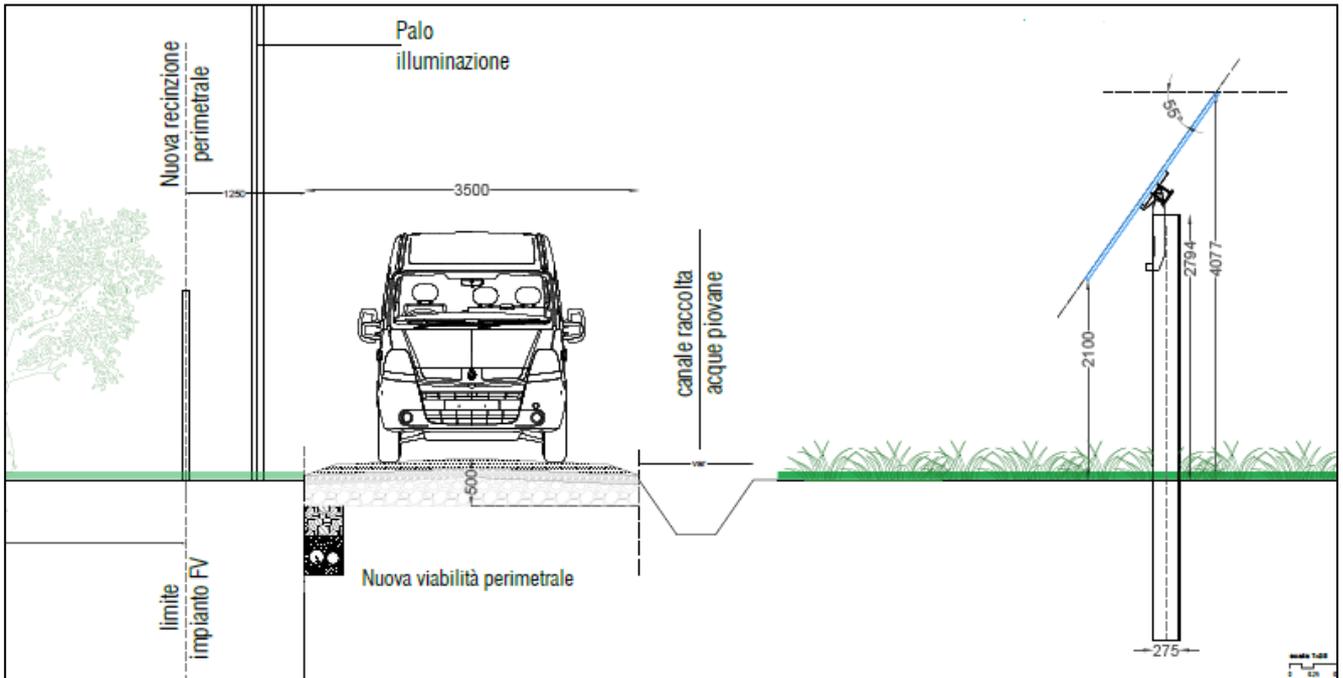


Figura 11. Sezione trasversale struttura ad inseguimento presente nelle aree destiate a frumento e foraggere (pendenze < 10%)

### 2.1.2. Le opere civili

Le opere civili consistono in:

- Viabilità esterna alle aree di impianto utile al raggiungimento delle stesse aree impianto;
- Viabilità interna alle aree di impianto;
- Piazzole di manovra;
- Recinzioni e cancelli;
- Cabine elettriche.

La principale delle opere civili è la realizzazione di nuova viabilità e l'adeguamento della viabilità esistente.

La viabilità è stata limitata al massimo all'interno delle aree impianto, limitandosi a dei tratti utili al raggiungimento delle cabine elettriche.

All'esterno delle aree di impianto la viabilità è sempre progettata come adeguamento di viabilità rurale già esistente che verrà pavimentata con materiale lapideo proveniente da cave vicine all'area di progetto, realizzando in questo modo delle tipiche "strade bianche" rurali che talvolta ospiteranno anche i cavidotti di collegamento tra le aree impianto.

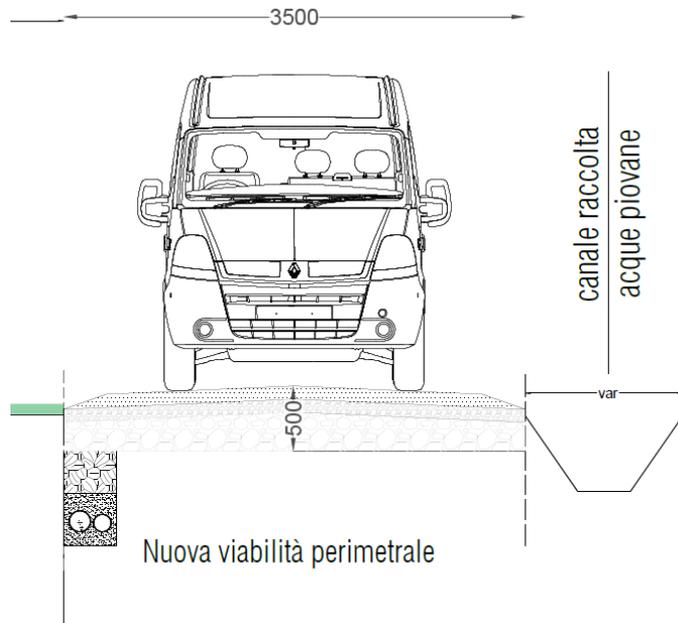


Figura 12. Sezione tipo della viabilità con cavidotto interrato

### 2.1.3. Le opere idrauliche

All'interno delle aree di impianto e all'esterno, nella viabilità di accesso agli stessi aree impianto, sono state previste delle opere di regimentazione delle acque piovane al fine di salvaguardare il suolo delle aree di impianto e la viabilità stessa, oltre che a garantire il normale deflusso delle acque piovane nel reticolo idrografico attualmente presente.

Le scelte progettuali sono state condotte in modo tale da avere opere ad "impatto zero" sull'esistente reticolo idrografico, recapitando le acque superficiali convogliate dai fossi di guardia presso gli impluvi ed in solchi di erosione naturali esistenti. L'obiettivo che si vuole raggiungere è quello di intercettare e allontanare tempestivamente le acque di scorrimento superficiale all'interno della zona oggetto di intervento, al fine di garantire la vita utile delle opere civili, viabilità, recinzioni, impianti, riducendo le operazioni di manutenzione al minimo indispensabile.

La viabilità è stata progettata in modo tale da avere uno sviluppo strategico lungo il perimetro dell'impianto (con delle diramazioni lì dove è necessario facilitare l'accesso ad aree interne) parallelamente ad una rete di drenaggio che convoglierà le acque di scolo verso le normali vie di deflusso presenti a valle evitando ristagni che potrebbero dar luogo a fenomeni d'imbibizione ed appesantimento del versante con successiva destabilizzazione.

Per il dimensionamento delle strutture di laminazione delle acque piovane è stato necessario suddividere l'area d'impianto nei vari bacini e sottobacini idrografici e dopo aver calcolato la loro area è stata calcolata la superficie che sarà occupata dai pannelli al fine di ottenere, per differenza, la superficie permeabile *ante e post operam* e la superficie impermeabile *ante e post operam*. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati "Relazione Idrogeologica e Idraulica" e "Studio di Compatibilità Idrologico Idraulica – Invarianza Idraulica" e relativi allegati grafici.

#### **2.1.4. Le strutture**

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico).

Per l'installazione di tutte le strutture non necessitano opere civili di alcun genere, dato che le strutture verranno sissate al terreno per mezzo di pilastri metallici infissi nel suolo con mezzo battipalo.

I telai di supporto dei moduli saranno di due tipologie:

1. La prima, indicata come "struttura o tracker con inseguitore monoassiale in area ad attività colturale", sarà formata da n. 7 pilastri (o 4 nel caso di mezze stringhe) in profilati di acciaio, con pilastri infissi nel terreno per una profondità di circa 1,60 m, collegati tra loro da una trave sommitale anch'essa in profilato di acciaio con sezione quadrata da mm 140x100x3,5; queste strutture hanno lo sviluppo longitudinale lungo l'asse Nord-Sud ed esposizione dei moduli fotovoltaici variabile da Est a Ovest. Il singolo tracker ospita n. 30 moduli affiancati in configurazione verticale 1V, a formare strutture indipendenti di lunghezza pari a 41,40 mt e larghezza pari a 2,384 mt.

2. La seconda, indicata come "struttura fissa in area ad attività zootecnica", sarà formata da n. 7 pilastri (o 4 nel caso di mezze stringhe) in profilati di acciaio, con pilastri infissi nel terreno per una profondità di circa 1,60 m, collegati tra loro da una trave sommitale anch'essa in profilato di acciaio con sezione quadrata da mm 140x100x3,5; queste strutture hanno lo sviluppo longitudinale lungo l'asse Est-Ovest ed esposizione dei moduli fotovoltaici a Sud.

Una stringa ospita n. 30 moduli affiancati, a formare strutture indipendenti di lunghezza pari a 41,40 mt e larghezza pari a 2,384 mt. Tutte e due le strutture saranno posizionate ad un'altezza da terra e distanza tra esse tali da permettere lo svolgimento dell'attività produttiva. Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta di circa 2,3 m, mentre la distanza dei piedritti risulta pari a 4,5 m. Per quanto riguarda le altezze invece:

- per le aree che verranno adibite alle seminate l'altezza minima rilevata durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a 2,10 m.
- per le aree in cui è previsto il pascolamento del bestiame l'altezza minima rilevata durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a 1,30 m.

#### **2.1.5. I moduli fotovoltaici**

I moduli scelti sono di due tipi:

1. Modulo con potenza di 640 w, dimensioni m 2.17\*1.30, per le strutture ad inseguimento (modulo unico);
2. Modulo con potenza di 595 w, dimensioni m 2.27\*1.13, per strutture fisse (doppio modulo).

Si tratta di moduli in monocristallino bifacciale a doppio vetro, con almeno 30 anni di vita e con guadagno di potenza fino al 30% rispetto ai moduli convenzionali.

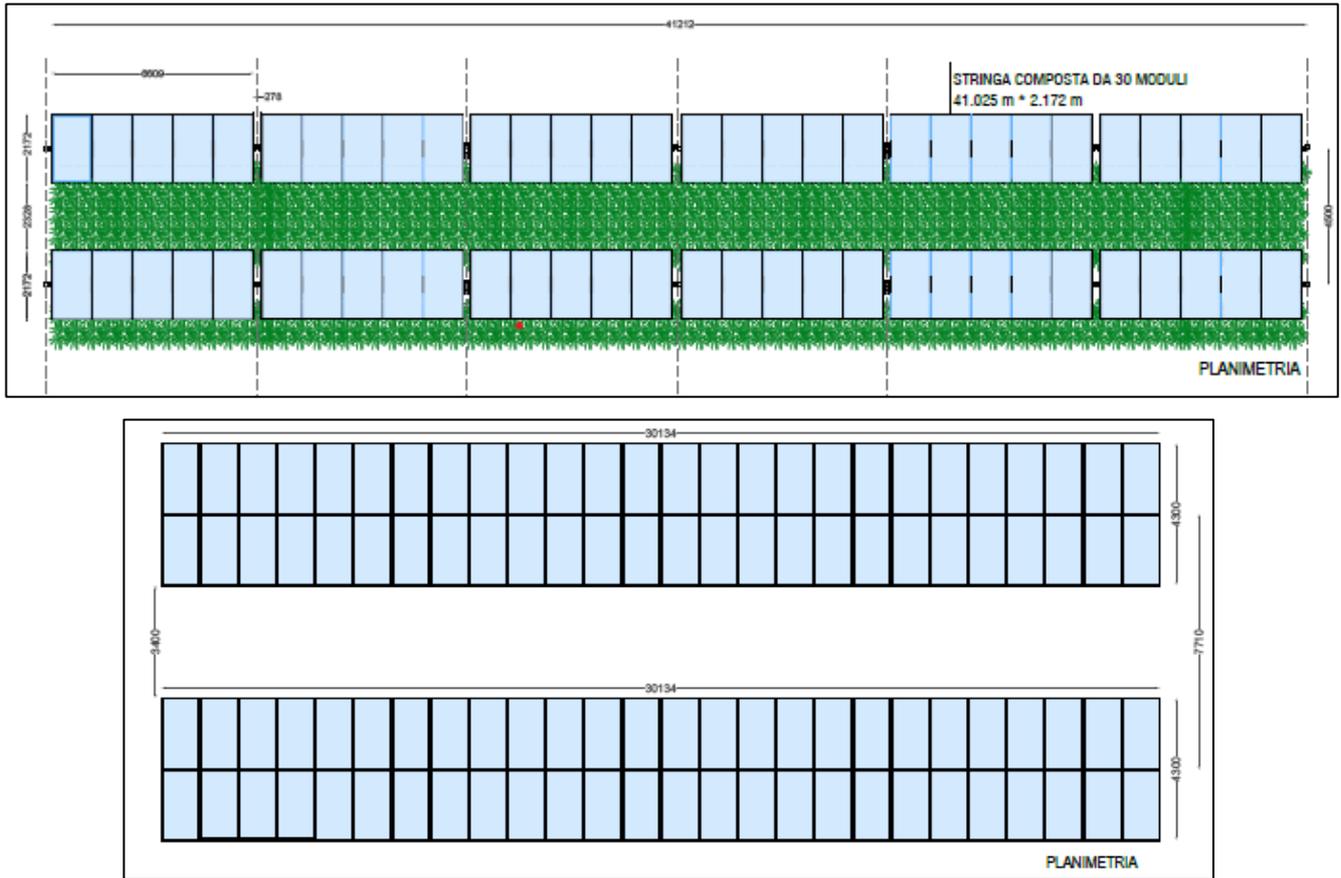


Figura 13. Vista dall'alto dei moduli su struttura mobile (in alto) e su struttura fissa (in basso)

## 2.1.6. Le opere elettriche

### 2.1.6.1. Cavidotto interrato

Il tracciato degli elettrodotti interrati è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti. I cavi transiteranno su strade pubbliche nei territori comunali di Monreale, Piana degli Albanesi e Santa Cristina Gela.

Nel caso di coesistenza di più cavidotti all'interno nel medesimo percorso si prevede di ubicare tutte le linee necessarie all'interno della medesima trincea in maniera tale da minimizzare l'impatto sul territorio e sui costi di scavo.

Le terre saranno inoltre opportunamente distanziate in maniera tale da diminuire, per quanto possibile, la mutua influenza termica delle medesime. Nello stesso scavo verrà steso anche un ulteriore tri-tubo in PVC di sezione minima 50 mm per la posa di Fibre ottiche a servizio dell'impianto.

Il percorso del cavidotto si sviluppa lungo le seguenti strade:

Comune	Nome Strada
Monreale	SP4bis
	SP4
	SP70
	Strada interpodereale Galiello
	SP42
	SP103
Piana degli Albanesi	SP103
	SP102
	SP5
Santa Cristina Gela	SP5
	Strada Comunale Filpi Giuseppe
	Strada Comunale Andreotta
	Strada Comunale Enrico Caruso
	Strada Comunale Giuseppe Traina
Strada privata da costruire	

Tabella 3. Strade percorse dal cavidotto di collegamento con la Stazione Elettrica Utente

La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno 1,0 m misurato dall'estradosso superiore del tubo, con posa su di un letto di sabbia o di cemento magro, dello spessore di circa 5 cm. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima deve essere osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale. Laddove le amministrazioni competenti non diano particolari prescrizioni in merito alle modalità di ricoprimento della trincea, valgono le seguenti indicazioni:

- la prima parte del reinterro del cavo sarà effettuata con il medesimo materiale usato per la realizzazione del letto di posa (sabbia o cemento magro) per uno spessore maggiore di 30 cm
- la restante parte della trincea (esclusa la pavimentazione) dovrà essere riempita a strati successivi utilizzando il materiale di risulta dallo scavo (i materiali utilizzati dovranno essere fortemente compressi ed eventualmente irrorati al fine di evitare successivi cedimenti).

All'interno della trincea è prevista l'installazione di un tubo di segnale rigida da diametro di 50 mm entro il quale potranno essere posti cavi a fibra ottica e di segnalamento. In ogni caso, per un maggiore approfondimento, si rimanda all'elaborato grafico *cod. PD.37 "Planimetria con identificazione tipico posa cavi BT e 36 kV"*. Riassumendo i cavidotti principali a 36kV sono:

- Cavidotto 36 kV interno al parco agrivoltaico per il collegamento in entra-esce tra gli le cabine di campo;
- Cavidotto 36 kV esterno al parco agrivoltaico per il collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la SSE Utente;

In corrispondenza delle strade attraversate dai cavidotti a 36 kV, in fase di progettazione definitiva, sono state identificate alcune interferenze interraste, ovvero attraversamenti stradali interrati da parte di opere e impianti come fognature bianche per lo smaltimento delle acque, acquedotti, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, canali naturali facenti parte del reticolo idrografico primario e secondario ecc. Per la risoluzione delle interferenze individuate sono proposte a seguire due tipologie di intervento, con l'obiettivo di superare gli ostacoli senza andare a modificare la sezione delle infrastrutture idrauliche. Le interferenze saranno gestite mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) e mediante cavidotti protetti.

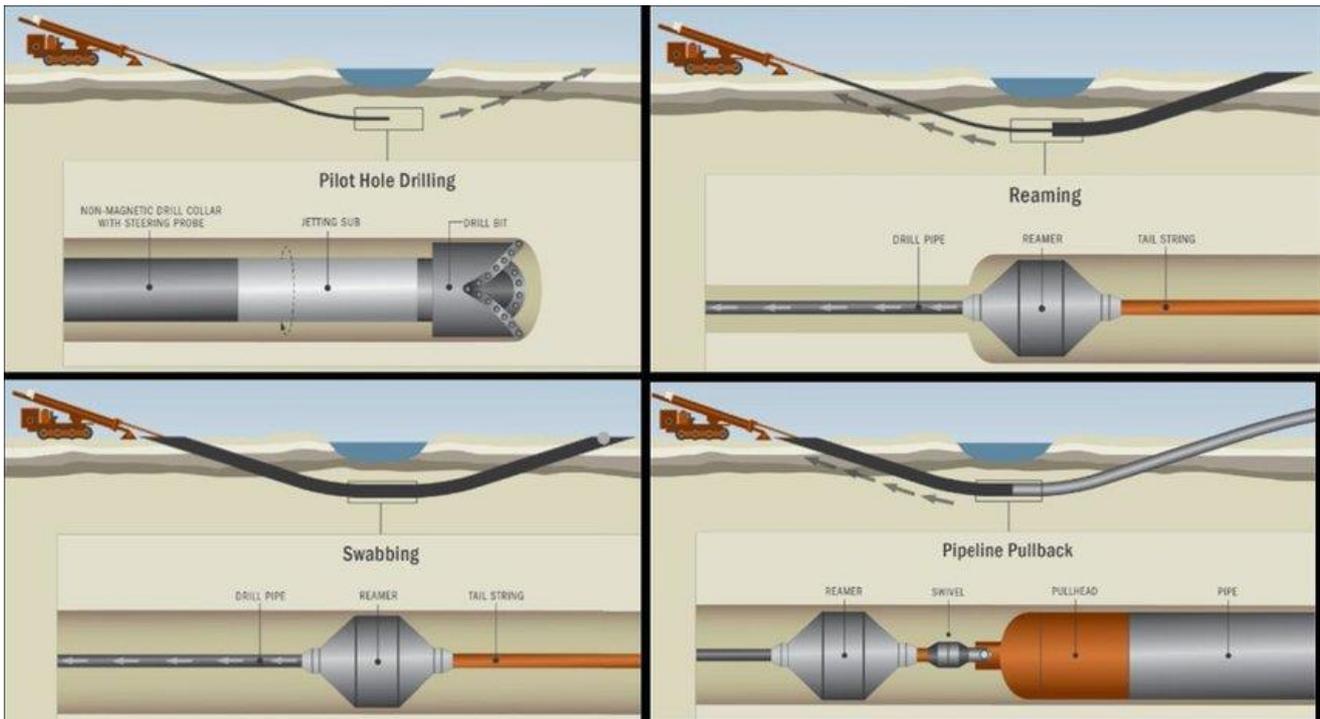


Figura 14. Esecuzione tipica di una T.O.C.

### 2.1.6.2. Sottostazione Utente con Sistema di accumulo

La Sottostazione Utente sarà realizzata in prossimità di Contrada Andreotta nel comune Santa Cristina Gela (PA) occupando un'area di forma rettangolare.

All'interno della suddetta area saranno ubicate:

- Cabina utente 36 kV per la raccolta dei cavidotti provenienti dall'impianto agrivoltaico, per il collegamento dei BESS e la partenza della linea verso la stazione RTN Santa Cristina Gela.
- Sistema di accumulo elettrochimico (BESS) per una taglia complessiva pari a 20 MW e capacità di circa 80,0 MWh;
- Sistemi ausiliari (SS.AA.)

Inoltre sarà disposta una fascia di mitigazione da 10 metri lungo il perimetro di tutta la sottostazione.

Nel sistema a 36 kV posto all'interno della SSE Utente si utilizzano cavi isolati e celle prefabbricate certificati dal produttore, avendo superato le prove di tipo corrispondenti ed essendo sottoposti a prove specifiche ad ogni fornitura per assicurare che il livello di isolamento sia assicurato.

Il sistema a 36 kV comprende l'edificio utente, nel quale sarà installato un quadro MT 36 kV di tipo protetto in apposito locale, costituito da:

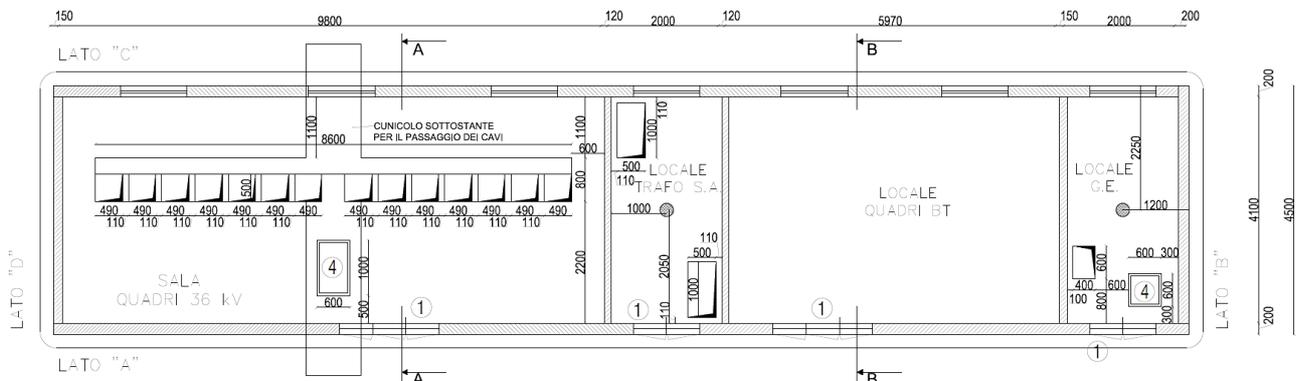
- Scomparto misure;

- Trasformatore servizi ausiliari;
- Partenza della linea 36 kV verso lo stallo della stazione RTN
- Dispositivo di interfaccia per la linea in partenza verso la stazione RTN;
- Interruttori di linea relativi alle linee in arrivo dai sottocampi del parco agrivoltaico;
- Interruttori di linea relativi alle dorsali in arrivo dal BESS – sistema di accumulo energetico;
- Sistema di rifasamento.

Oltre agli apparati principali sopra menzionati, si prevedono i corrispondenti apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto installati all'interno dell'edificio di controllo.

La struttura prefabbricata sarà costruita secondo quanto prescritto dalle norme CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata Parte 1: Prescrizioni comuni", dalle Norme CEI 11-35 "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/Utente finale" e dalle Norme CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica". Le strutture sono realizzate in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno, IP 33 Norme CEI 70-1.

Essa è composta da elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato e prodotte in modo tale da garantire pareti interne lisce e senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box è additivato con idonei fluidificanti e impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.



*Figura 15. Edificio comandi*

All' interno della stazione Utente è prevista l'installazione di un sistema di accumulo elettrochimico utilizzando celle elettrolitiche a ioni di Litio (tecnologia FePO4) assemblate in moduli e quindi in rack, uniti tra loro ed atti a costituire soluzioni modulari di batterie. I rack, assemblati in appositi armadi elettricamente collegati tra loro, determinano i valori di potenza, tensione e corrente previsti dallo specifico design.

Il BESS sarà costituito dai seguenti componenti:

- N° 16 container 45FT contenenti i rack di moduli di celle

Ogni container contiene un sistema di management delle assemblate batterie (BMS, *Battery Management System*);

- N°8 skid PCS (*Power Conversion System*, ognuno associato a N°2 container batterie) con le apparecchiature elettriche di potenza e controllo (quadri, equipaggiamenti e cavidotti BT DC, sistemi di conversione DC/AC e trasformazione BT/ MT, quadri, equipaggiamenti e cavidotti MT, sistemi di protezione e misura ecc.);

- Quadri di arrivo e protezione MT dai N°8 skid PCS, la trasformazione MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari del sistema BESS, il sistema misure dell'energia scambiata dal sistema BESS, il quadro di partenza verso la trasformazione MT/AT, tutti posti all'interno dell'edificio previsto nella stazione utente, dove troveranno collocazione anche il sistema di management dell'insieme degli 8 skid PCS (EMS, *Energy Management System*);

Il sistema BESS realizzerà una Unità di Produzione di tipo "stand alone" nel rispetto di quanto previsto nel sistema GAUDÌ (Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione) gestito da Terna SpA.

I containers batterie, gli skid PCS, i quadri potenza e controllo 36 kV, gli equipaggiamenti in 36 kV e la componentistica ausiliaria saranno installati su fondazioni in calcestruzzo armato e rispondenti alle prescrizioni tecniche dei fornitori e nel rispetto delle condizioni ambientali richieste. Ogni container batterie sarà fornito già assemblato e perfettamente funzionante direttamente dal produttore e sarà dotato di sistema rilevazione incendi, impianto di spegnimento automatico a gas, sistema antintrusione, sistema di emergenza, impianto di condizionamento.

I container batterie previsti in fornitura saranno di tipo metallico con struttura realizzata ad hoc per ospitare i rack batterie; la carpenteria verrà realizzata su progetto personalizzato e comprenderà: pannelli esterni grecati e sandwich metallici per le coibentazioni delle pareti perimetrali; controtelaio e supporto per gli allestimenti delle apparecchiature interne; pavimento sopraelevato ed asportabile; portelloni con maniglione antipanico; parete superiore in sandwich coibentato idoneo per installazione impianti tecnologici (luci, fem, rilevazione incendi, ecc.); ciclo di verniciatura idoneo per ambienti marini.

Ogni singolo container batterie è del tipo standard ISO da 45FT con accessibilità dall'esterno e provvisto di impianti di condizionamento e di rilevazione e spegnimento incendi nel quale vengono alloggiati n° 30 rack per una capacità totale pari a 5,76 MWh (100% SOC, *State of Charge*, BoL, *Begin of Life*). All'interno di ogni singolo container sarà presente il sistema di gestione e controllo delle batterie BMS. Nella figura sottostante il disegno del singolo modulo.



*Figura 16. Modulo Container Batterie*

### Stazione Elettrica Terna con stallo del produttore

La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica 202203750, ricevuta per l'impianto in oggetto da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. Ai fini della realizzazione dell'impianto è necessaria la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione della RTN a 220/36 kV della RTN da inserire in entra-esce ad entrambe le terre della linea RTN a 220 kV "Bellolampo – Ciminna" tramite una linea di raccordo AT ubicata nei comuni di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno.

Verrà realizzato uno stallo produttore 36 kV per il collegamento in antenna della Sottostazione Elettrica Utente, il quale si configura come opera di rete per la connessione. Lo schema di inserimento in stazione può essere dedotto dall'allegato A.17 (rev.03 del Maggio 2022) del Codice di rete Terna per il nuovo standard di connessione ad uno stallo a 36 kV.

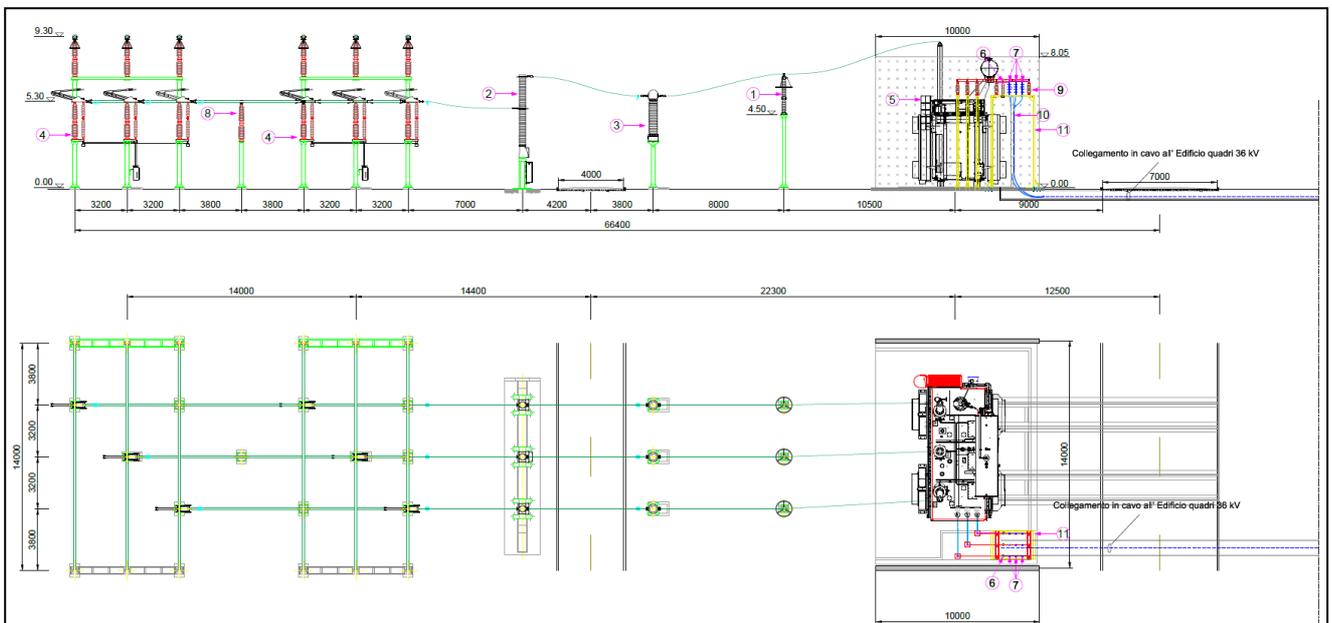


Figura 17. Stallo TR 220/36 kV

### 2.1.6.3. Linea elettrica AT di raccordo

Nella progettazione della nuova linea elettrica AT di raccordo, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna", è stata effettuata un'analisi delle aree non idonee per la quale si rimanda all'elaborato cartografico "Carta dei vincoli nell'area d'intervento-area non idonee".

In generale la linea seguita, che ha portato all'attuale scelta progettuale ritenuta la migliore e di massimo rendimento è stata fondata su fattori quali: caratteristiche orografiche, caratteristiche morfologiche, viabilità esistente, distanze da centri abitati e in relazione al regime vincolistico, per ridurre quanto più possibile le interferenze sull'assetto paesaggistico e ambientale del territorio. Le opere risultano pertanto coerenti ed escluse dalle aree non idonee sopra menzionate, si segnala esclusivamente il passaggio della linea aerea su un elemento della RES individuata come "Zona cuscinetto" ovvero delle zone di ammortizzazione o di transizione, situate intorno alle aree ad alta naturalità per garantire la gradualità degli habitat.

### 2.1.7. Le attività agricole

In seguito dell'analisi attenta delle condizioni climatiche e pedologiche del sito, ricerca di mercato indirizzata ad individuare delle colture mediamente redditizie che diano un apporto economico, oltre che ambientale, al bilancio dei costi e benefici dell'investimento complessivo, e nell'ottica del rilancio della qualità piuttosto che della quantità prodotta, per l'impianto agrivoltaico è stato scelto di condurre le attività produttive agricole e zootecniche come segue.

Si punterà a diversificare le colture, replicando le colture cerealicole/leguminose, valorizzando il pascolo ovino attraverso la semina di un prato-polifita, che insieme alle specie arbustive presenti costituiranno una fonte di approvvigionamento per insetti melliferi, per il quale sarà predisposta la messa in opera di arnie per la produzione di miele e introducendo l'olivo per olio, oltre ad una piccola coltura sperimentale di rosmarino.

Il progetto prevede un'area di circa 102 ettari catastali, di cui 73,41 ettari di *Sagricola*, la cui definizione, si veda sotto, è data dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici":

#### 4.4.4 Superficie del sistema agrivoltaico destinata all'attività agricola ( $S_{agricola}$ )

È la superficie totale del sistema agrivoltaico Stot (4.4.3) al netto della superficie non utilizzata per l'attività agricola  $S_N$  (4.4.5). Costituisce quindi la superficie che, dopo l'intervento di installazione di impianto agrivoltaico, resta utilizzata per attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA) (3.7). Pertanto:

$$S_{agricola} = Stot - S_N$$

La superficie agricola è distribuita nelle seguenti colture:

- Aree a colture cerealicole/leguminose foraggere ( $\approx 35,54$  ha), nelle aree destinate a tracker ad inseguimento con altezza minima dei moduli da terra pari a 2,10 m;
- Aree a pascolo ( $\approx 17,57$  ha) in area con strutture fisse con altezza minima dei moduli da terra pari a 1,30 m;
- Aree ad uliveto, 5 metri lungo il perimetro ( $\approx 7,66$  ha) per la produzione di olive da olio;
- Aree con arbusti della macchia mediterranea, 5 metri lungo il perimetro utili al pascolo apistico (7,66 ha);
- Area a coltivazione di rosmarino ( $\approx 0,4$  ha);
- Area destinata alle arnie per apicoltura, ( $\approx 0,1$  ha) con n. 50 arnie per la produzione di miele e altri prodotti apiari;
- Aree tagliafuoco, ( $\approx 4,59$  ha) non produttive ma utili al calcolo della *Sagricola*.

**Tutte le informazioni relative alle attività agricole previste sono riportare nella Relazione Agronomica allegata al progetto.**

## 2.2. Le fasi

### 2.2.1. Cantiere

La cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Saranno adottati specifici accorgimenti per prevenire possibili contaminazioni di suolo, sottosuolo e risorse idriche e attuate misure per la mitigazione e il contenimento delle emissioni atmosferiche ed acustiche, in presenza di eventuali recettori in prossimità dei cantieri e per la salvaguardia delle persone, della vegetazione e della fauna.

Le opere provvisorie che si renderanno necessarie in fase di cantiere saranno completamente rimosse al completamento dei lavori, al fine di evitare qualsiasi alterazione dell'idrografia superficiale e sotterranea della zona, ripristinando lo stato originario dei luoghi.

Le aree in cui sono collocati gli interventi sono destinate ad uso agricolo, pertanto, la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile agli habitat naturali ed alla popolazione locale.

A tal fine gli accessi alle aree di lavoro sono stati individuati in modo da utilizzare le strade esistenti e risultare lontani da recettori sensibili, al fine di contenere il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro.

Le piste di cantiere saranno in numero minimo possibile.

Di seguito si riassumono le principali fasi lavorative che interessano il cantiere:

#### **A. ADEGUAMENTO DELLA VIABILITA' ESISTENTE UTILE A RAGGIUNGERE I AREE IMPIANTO:**

- Allestimento dell'area principale di cantiere;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata per l'adeguamento delle strade utili a raggiungere i aree impianto;
- Esecuzione di scavi lungo le strade per la formazione di trincee drenanti;
- Posa della fondazione stradale;
- Posa in opera dello strato di finitura stradale;
- Ripristino delle aree.

#### **B. REALIZZAZIONE DI RECINZIONE DEL AREE IMPIANTO, DI NUOVA VIABILITA' INTERNA E PIAZZOLE:**

- Realizzazione recinzione e cancelli;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata per la realizzazione di strade interne e piazzole;
- Esecuzione di scavi lungo le strade per la formazione di trincee drenanti;
- Posa della fondazione stradale;
- Posa in opera dello strato di finitura stradale;
- Ripristino delle aree.

#### **C. POSA DELLE STRUTTURE FOTOVOLTAICHE E DEGLI IMPIANTI INTERNI AI AREE IMPIANTO:**

- Realizzazione dei cavidotti interni alle aree impianto;
- Livellamenti superficiali delle aree (se necessari);
- Infissione con battitura dei pali metallici di sostegno delle strutture fotovoltaiche;
- Montaggio delle strutture fisse e dei tracker ad inseguimento monoassiale;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici;
- Posa delle cabine elettriche prefabbricate;

- Realizzazione dei collegamenti elettrici.

#### **D. REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI ESTERNI AI AREE IMPIANTO**

- Scarificazione della pavimentazione, nel caso di strade asfaltate;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Posa delle terne di cavi;
- Posa della fibra ottica, sistema di terra;
- Rinterro dello scavo;
- Ripristino della pavimentazione stradale.

#### **E. REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA UTENTE**

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Realizzazione dei cavidotti di collegamento;
- Realizzazione recinzione e cancelli;
- Esecuzione strada di accesso;
- Realizzazione degli scavi di fondazione;
- Posa delle fondazioni;
- Rinterro e livellamento;
- Posa della cabina utente;
- Trasporto e montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Collegamenti elettrici;
- Prove di attivazione;
- Messa in esercizio.

#### **F. REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA TERNA**

- Come punto E;

#### **G. REALIZZAZIONE DELL'ELETTRODOTTO AT DI RACCORDO CON LA RTN ESISTENTE**

- Scavi per la realizzazione delle fondazioni dei tralicci;
- Posa dei tralicci;
- Montaggio dei cavi aerei;
- Collegamenti elettrici;
- Prove di attivazione;
- Messa in esercizio.

#### **H. REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE**

- Posa in opera di arbusti della macchia mediterranea lungo gli impluvi interni alle aree impianto;
- Posa in opera delle piante delle fasce perimetrali alle aree impianto.

#### **I. IMPIANTO DELL'ATTIVITA' AGRICOLA**

- Realizzazione di n. 1 laghetto artificiale di raccolta delle acque piovane nel Lotto GM1;
- Adeguamento e messa in sicurezza del laghetto artificiale presente nel Lotto GM6;
- Lavorazione del terreno;
- Semina.

Il cantiere in oggetto durerà 10 mesi a partire dalla data di inizio lavori.

### 2.2.2. Esercizio

#### A. GESTIONE DEGLI IMPIANTI

La vita utile stimata per il Parco agrivoltaico è di circa 30 anni, durante questo periodo gli interventi sugli impianti saranno prevalentemente a carattere manutentivo ordinario, principalmente di carattere elettrico.

#### B. GESTIONE DELL'ATTIVITA' AGRICOLA E DELLE PIANTUMAZIONI DI MITIGAZIONE

Si rimanda alla Relazione Agronomica, si elencano qui le attività principali:

- irrigazioni nei primi 3 anni di attecchimento delle piante ed eventualmente di soccorso nei mesi di maggiore siccità;
- concimazioni (da effettuare assecondando la fisiologia della pianta);
- potature di formazione (altezza adeguata a evitare l'ombreggiamento dei moduli fotovoltaici);
- spollonature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica (trattrice e trincia erba/erpicce);
- ripristino della verticalità delle piante, a seguito di cedimenti del suolo o eventi atmosferici;
- controllo legature e tutoraggi;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- gestione delle infestanti per mezzo di interventi meccanici, con l'impiego di piccola trattrice trincia erba/erpicce, decespugliatore.

### 2.2.3. Dismissione

Alla fine del ciclo produttivo del Parco agrivoltaico, della durata di 30 anni circa, si procederà con la dismissione dello stesso e con il ripristino stato *ante operam* dei luoghi, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea e arbustiva, fasce ripariali lungo gli impluvi) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

Tutte le operazioni svolte nelle fasi di dismissione saranno mirate in modo tale da non arrecare danni o impatti significativi all'ambiente. Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o riutilizzabili, saranno impiegati in altri cicli di produzione, e le fasi di smontaggio che li riguardano, saranno svolte da personale qualificato.

Di seguito si elencano le principali lavorazioni che interessano la fase di dismissione:

#### A. RIMOZIONE DELLE OPERE FUORI TERRA:

- Scollegamento delle connessioni elettriche;
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- Rimozione dei cavi posati all'interno dei tracker;
- Rimozione delle string box;
- Disassemblaggio delle strutture metalliche di supporto infissi nel terreno;
- Rimozione delle power station;
- Rimozione del sistema di videosorveglianza;

**B. RIMOZIONE DELLE OPERE INTERRATE:**

- Rimozione dei cavidotti interrati;
- Demolizione del basamento in CLS delle power stations;
- Rimozione delle recinzioni perimetrali e dei cancelli.

**C. DISMISSIONE DELLE STRADE E DEI PIAZZALI:**

- Rimozione dello strato superficiale delle strade e del pacchetto di fondazione (spessore totale 50 cm);
- Rimozione dello strato superficiale delle piazzole;

**D. DISMISSIONE DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE A 36KV:**

- Taglio della pavimentazione stradale asfaltata;
- Scavo a sezione obbligata;
- Rimozione della corda in rame, nastro segnalatore e cavi elettrici a 36 kV

**E. DISMISSIONE DELLA STAZIONE UTENTE CON RELATIVO SISTEMA BESS:**

- Rimozione dei quadri e della strumentazione ubicata all'interno dell'edificio di comando;
- Rimozione della strumentazione elettrica a servizio del BESS (trasformatore e quadri);
- Rimozione dei container Batteria;
- Demolizione della fondazione dell'edificio di comando;
- Demolizione del basamento in CLS dei container Bess;
- Rimozione della rete di terra e dei cavi interrati all' interno dell'area della sottostazione;
- Rimozione del sistema di illuminazione, opere idrauliche recinzione e cancelli.

Si prevede che per le operazioni di smobilitazione dell'impianto e delle operazioni di ripristino, una durata complessiva di circa 9 mesi.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere: escavatore cingolato, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, carrelli elevatore, autogrù.

Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria di individuazione delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita.

I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine.

A fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi di tutte le aree di lavoro. Tutti i materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dalle attività di scavo saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti secondo normativa vigente.

Si rimanda per l'analisi di dettaglio all'elaborato *cod. PD.20 "Piano di dismissione dell'impianto"*.

Nel corso delle operazioni di dismissione delle strutture impiantistiche e delle opere civili, dell'impianto in oggetto, saranno prodotti dei rifiuti, che dovranno essere trattati secondo le prescrizioni normative di settore. I materiali provenienti dalle operazioni riportate nel paragrafo precedente, verranno opportunamente suddivisi per tipologia, distinguendoli in:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da conferire a discarica.

Per quanto possibile si cercherà di sostenere il riutilizzo/recupero dei materiali provenienti dalla dismissione, come l'esempio dei trasformatori ancora funzionanti o gli apparati delle batterie del BESS.

I materiali costituenti le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio), dei moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e i materiali nobili, silicio e argento) e dei cavi (rame e/o alluminio), verrà data particolare importanza visto la loro possibilità di riutilizzo. Per tutte le lavorazioni che comportano la produzione di sfabbricati (quali ad esempio le attività di scavo, di demolizione dei basamenti e dell'edificio di comando, ecc...) questi verranno conferiti a discarica autorizzata in base ai codici CER assegnatogli in fase di caratterizzazione.

Dalla dismissione dell'impianto in questione, si prevede la produzione dei seguenti rifiuti:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- Cavi elettrici;
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici;
- Materiale arido proveniente da cava, impiegato per la realizzazione della viabilità interna e dei piazzali;

*Tabella 4. Elenco indicativo dei codici CER dei rifiuti prodotti in fase di dismissione*

<b>CODICI CER</b>	<b>DESCRIZIONE DEL RIFIUTO</b>
<b>15 06 08</b>	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
<b>15 01 10(*)</b>	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
<b>15 02 03</b>	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
<b>16 02 10 (*)</b>	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
<b>16 02 14</b>	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
<b>16 02 16</b>	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
<b>16 03 04</b>	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
<b>16 03 06</b>	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
<b>16 06 04</b>	Batterie alcaline (tranne 160603)
<b>16 06 01 (*)</b>	Batterie al piombo
<b>16 06 05</b>	Altre batterie e accumulatori
<b>16 07 99</b>	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
<b>17 01 01</b>	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
<b>17 01 07</b>	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
<b>17 02 02</b>	Vetro
<b>17 02 03</b>	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
<b>17 03 02</b>	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
<b>17 04 05</b>	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in

	metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali
<b>17 04 07</b>	Metalli misti
<b>17 04 11</b>	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
<b>17 05 04</b>	Rocce e terre provenienti da scavo
<b>17 05 08</b>	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
<b>17 06 04</b>	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
<b>17 09 03 (*)</b>	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
<b>20 01 36</b>	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
<b>20 01 39</b>	Plastica
<b>20 03 01</b>	Indifferenziato

#### Ripristino dei luoghi

Il ripristino del sito, costituisce la parte conclusiva delle operazioni di dismissione dell'impianto, allorché, una volta rimosse le strutture, le opere civili ed i cavi interrati e dismesse le strade di accesso e i piazzali, si procederà con le attività di regolarizzazioni dei terreni oggetto degli interventi, e ripristino delle condizioni iniziali delle aree. La fascia arborea perimetrale, verrà mantenuta in quanto, rappresenta un'area coltivata in accordo con le specie arboree autoctone del paesaggio agrario coinvolto, così come la parte coltivata dell'impianto agrivoltaico, che si ricorda essere costituita da vigneto, uliveto e aree a pascolo.

Le attività di ripristino e sistemazione finale dell'area dell'impianto prevedono:

- dismissione dei sottofondi e dei rilevati per la realizzazione dell'area della sottostazione d'utenza, strade e piazzali;
- il costipamento del fondo degli scavi;
- il riutilizzo del terreno movimentato durante le fasi di dismissione, (qualora idoneo), per il rinterro;
- il ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque meteoriche;
- la rizollatura del terreno, al fine di ripristinare le caratteristiche originarie del terreno;
- l'aratura dei terreni dove necessario.

Per quanto riguarda il cavidotto di collegamento a 36kV, essendo queste posate lungo la viabilità esistente, al termine dell'attività di dismissione si procederà al ripristino del manto stradale, laddove esistente.

Le operazioni di ripristino sopra riportate, possono contribuire nella conservazione degli habitat naturali presenti. Il concetto di ripristino, applicato agli impianti FER, è riferito essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Gli impatti prodotti durante lo svolgimento delle operazioni di ripristino ambientale (scavi, smontaggio, trasporto rifiuti ecc...) verranno mitigati con gli stessi accorgimenti impiegati durante la fase di cantierizzazione dell'opera.

### 2.3. Costi dell'opera

Per l'analisi del costo dell'opera si rimanda al Computo Metrico Estimativo allegato al progetto, redatto con l'utilizzo del Prezzario unico regionale per i lavori pubblici dell'anno 2023 per la Regione Siciliana.

## 2.4. Produzione in MWh annui e emissioni di CO2 evitate

Per il calcolo della produzione energetica si sono considerate le due tipologie di modulo fotovoltaico ipotizzate, ovvero:

- Modulo Jolywood JW-HD120N. Tale modulo utilizza una innovativa tecnologia, che avvicina notevolmente le celle tra loro in modo da avere maggiore superficie captante a parità di ingombro del modulo stesso. Tale tecnologia ha consentito di innalzare l'efficienza di conversione del modulo, fino ad un massimo del 22.66% (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Il modulo è costituito mezza celle di silicio monocristallino di tipo P-Type ed è del tipo "bifacciale", cioè ha la parte posteriore (backsheet) trasparente e pertanto il silicio converte in energia elettrica anche la radiazione luminosa indiretta che irradia la facciata posteriore del modulo. Il fattore di bifaccialità, che indica quale sia la capacità di conversione della radiazione luminosa del retro-pannello rispetto alla parte anteriore, è pari all'80%.
- Modulo Jinko solar JKM595N-72HL4. Tale modulo utilizza tecnologia della cella N type Mono-crystalline mono N-type di uno dei principali produttori al mondo di bifacciali con esperienza di lungo termine nell'utilizzo di silicio di base di tipo N-Type. Come si nota dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** relativa al modello scelto per il progetto, il modulo è da 595 Wp con efficienza del 23,03 %.

Da quanto appena illustrato sulle caratteristiche dei moduli e dai valori di radiazione medie mensili valutate nel paragrafo precedente si è tracciato l'andamento della produzione energetica mensile dell'impianto sia per la soluzione ad inseguimento solare che per quella a telaio fisso.

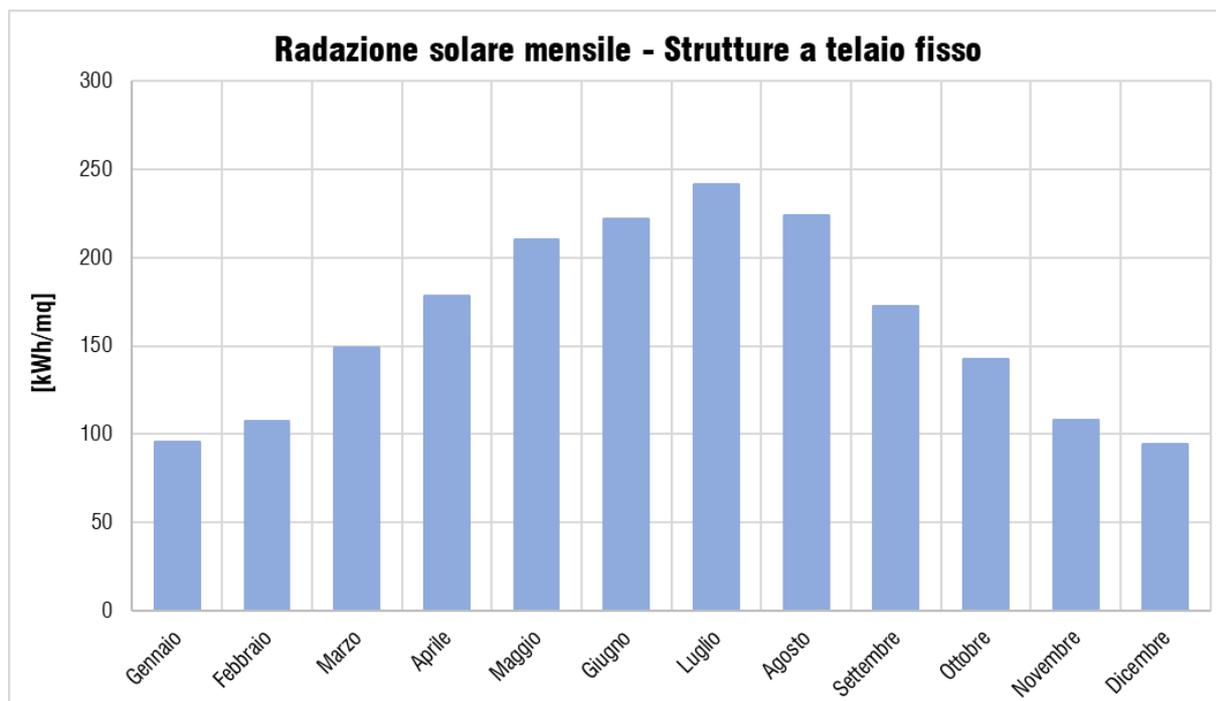


Figura18. Media mensile della produzione energetica dei moduli installati sulle strutture a telaio fisso

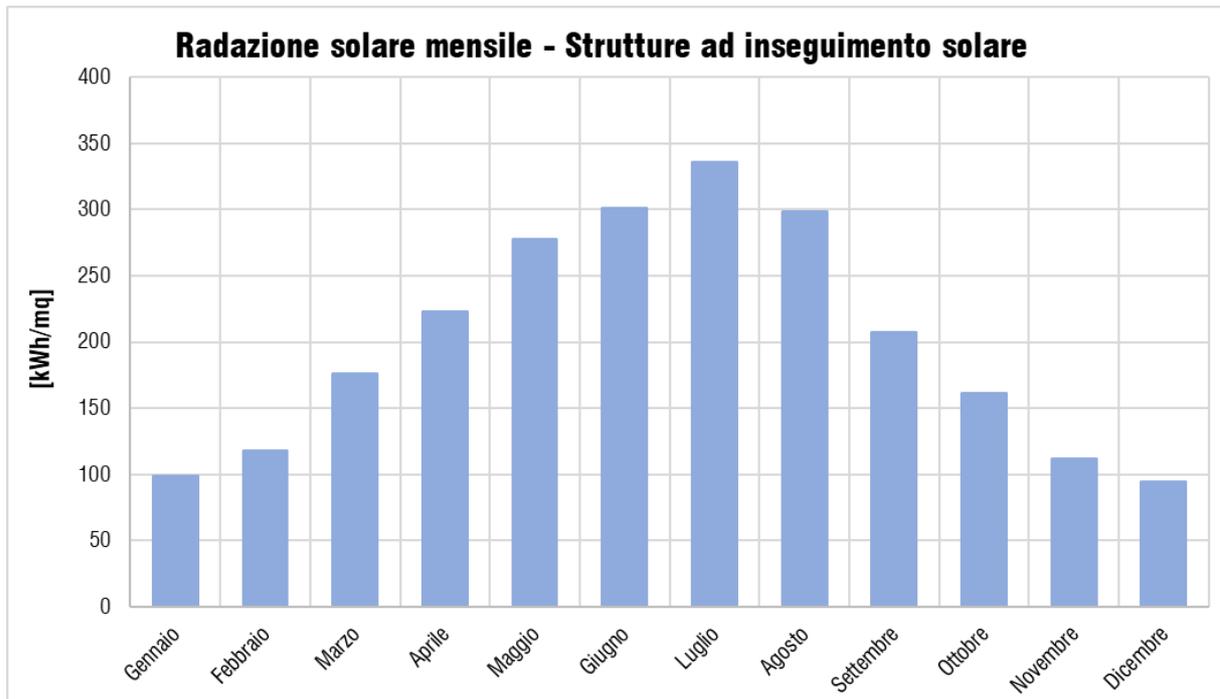


Figura 19. Media mensile della produzione energetica dei moduli installati sulle strutture ad inseguimento solare

Per le i moduli installati sulle strutture a telaio fisso si è stimata una produzione energetica annua pari a **34.428 MWh**, mentre per i moduli installati sulle strutture mono-assiali ad inseguimento solare si è stimata una produzione energetica annua pari a **57.909 MWh**.

La produzione energetica annua totale stimata per l'impianto agrivoltaico Galiello è quindi pari a **92.337 MWh**.

Tabella 5. Calcolo delle emissioni di CO2 evitate

Energia elettrica generata (kWh/y)	Fattore mix elettrico italiano (kg CO2/kWh)	Emissioni annue evitate (kg <sub>CO2</sub> )	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton <sub>CO2</sub> )
92.337.000	0,48	44.321.760	30	1.329.653

## 2.5. Ricadute sociali dell'iniziativa

A prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto agrivoltaico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

La SEN prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Per le FER sono previsti investimenti per circa 35 mld di €.

Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica. Dati gli investimenti e supponendo che l'intensità di lavoro attivata nei diversi settori dell'economia rimanga grosso modo costante nel tempo, il GSE ha stimato che gli investimenti in nuovi interventi di efficienza energetica potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa 101.000 occupati, la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER potrebbe generare una occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità lavorative annue) temporanee; altrettanti occupati potrebbero essere generati dalla realizzazione di nuove reti e infrastrutture. Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare circa 145.000 occupati come media annua nel periodo 2018-2030.

In merito, alle ricadute occupazionali generate dal mercato degli impianti a fonte rinnovabile e opportuno fare una distinzione tra:

- ricadute occupazionali dirette, che sono date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).
- ricadute occupazionali indirette, che sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori “fornitori” della filiera sia a valle sia a monte.
- ricadute occupazionali indotte, che misurano l’aumento (o la diminuzione) dell’occupazione in seguito al maggiore (o minore) reddito presente nell’intera economia a causa dell’aumento (o della diminuzione) della spesa degli occupati diretti e indiretti nel settore oggetto di indagine.

Queste si dividono a loro volta in:

- occupazioni permanenti che si riferiscono agli addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti);
- occupazioni temporanee che indicano gli occupati nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all’intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

Gli effetti relativi alle possibili ricadute sociali da ritenersi positivi, in considerazione del fatto che potranno essere valorizzate le competenze di professionisti, imprese e maestranze locali dalla fase di progettazione, a quella di realizzazione dell’impianto fino alle future operazioni di gestione e manutenzione dell’impianto stesso, nonché alla fase di dismissione. Già nella fase di progettazione, la società proponente si è avvalsa della collaborazione con studi tecnici locali (progettazione, redazione di studi agronomici, geologici, archeologici, previsionali acustici ed elettromagnetici ecc...) Si creerà inoltre un indotto economico legato alla fornitura delle materie prime necessarie alla costruzione dell’impianto e alla ristorazione delle squadre di operai. Durante la fase di esercizio, si prevede un impiego limitato di personale operativo, legato principalmente alla manutenzione dell’impianto dovranno pertanto essere previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell’impianto (30 anni).

Per quanto sopra, risulta evidente come l’iniziativa proposta avrà innegabili effetti positivi, non solo per l’ambiente e la salute dei cittadini, ma anche per l’economia e il substrato sociale locale.

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerente all’ impianto agrivoltaico Galiello da 50 MW + 20MW BESS di potenza.

*Tabella 6. Stima del personale impiegato nelle opere in progetto.*

Fase dell’opera	Numero Lavoratori	Qualifica
Progettazione	12	Agronomi/Ingegnere elettrico e meccanico /Architetti/ Archeologo, Geologo, Rilevatore acustico ed elettromagnetico
Cantiere	8	Operatore su mezzi di trasporto
	14	Operatore specializzato edile
	12	Operatore specializzato elettrico
	8	Trasportatore
	6	Operatore specializzato meccanico
	12	Operatore agricolo
	1	Responsabile Sicurezza

Esercizio	4	Manutentore elettrico specializzato
	4	Manutentore edile
	6	Manutentore aree a verde
Dismissione	8	Operatore su mezzi di trasporto
	14	Operatore specializzato edile
	10	Operatore specializzato elettrico
	8	Trasportatore
	6	Operatore specializzato meccanico
	6	Operatore agricolo
	1	Responsabile Sicurezza

Sulla base delle valutazioni del GSE consolidate per il periodo tra il 2012 ed il 2014 si riportano i seguenti fattori occupazionali in termini di ULA medie per ciascun MW di potenza installata di impianti alimentati a fonti rinnovabili sia in termini di ricadute temporanee sia permanenti. Tale impianto in quanto agrivoltaico si ricorda che avrà delle ricadute occupazionali relative all'attività agricola, obiettivo primario della società proponente è quello di affidare la conduzione agro-zootecnica agli attuali gestori dei fondi, ciò permette l'innovoamento delle aziende agricole del territorio con conseguente incremento di personale.

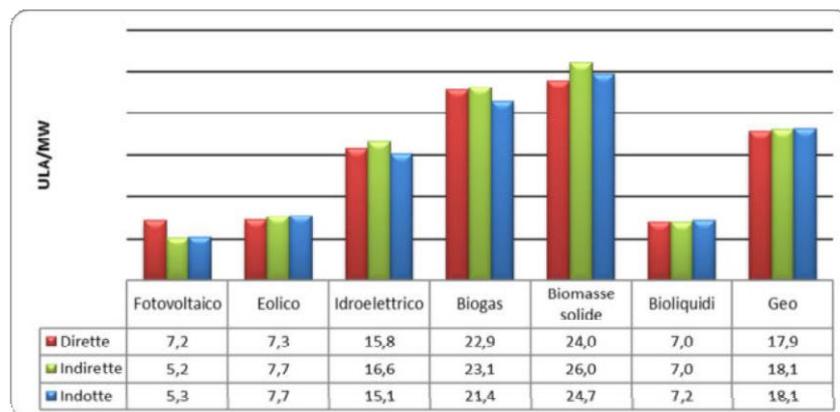


Figura 20. Ricadute occupazioni temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte GSE).

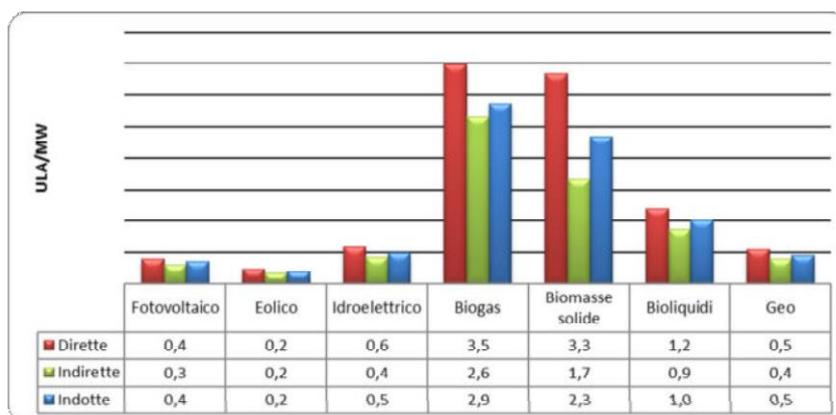


Figura 21. Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza installata. (Fonte GSE).

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerenti al comparto fotovoltaico dell'impianto agrivoltaico Galiello da 50 MW di potenza. Tale impianto si ricorda che avrà anche un incremento delle ricadute occupazionali rispetto ad un classico impianto fotovoltaico dovuto all'attività agricola consociata.

Tabella 7. Stima ricadute occupazionali

Ricadute occupazionali permanenti		
Dirette	Indirette	Indotte
20	15	20
Ricadute occupazionali temporanee		
360	260	265

## 2.6. Analisi delle alternative di progetto

In questo paragrafo dello Studio di impatto ambientale si analizzano le alternative progettuali come richiesto dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, allo scopo di individuare soluzioni diverse da quella di progetto e confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

La presenza di alternative rappresenta un elemento essenziale del processo di valutazione.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- alternative strategiche, quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la "motivazione del fare", o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre alle possibili alternative di progetto esiste anche l'alternativa "zero", coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Sono state valutate pertanto prese in considerazione:

- Alternative strutturali-tecnologiche;
- Alternative possibili in merito di ubicazione del sito;
- Alternativa zero.

### 2.6.1. Alternativa Zero

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da una delle aree con maggiore irradiazione solare del Paese, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

L'obiettivo dell'impianto agrivoltaico Galiello è quello di produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile con il fine di soddisfare la crescente domanda energetica e allo stesso tempo mantenere l'attività agricola al suo interno.

La produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, rientra perfettamente nelle Linee Guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo così una diminuzione di anidride carbonica e altre sostanze inquinanti rilasciate in atmosfera.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica pari a **92.337 MWh**, sono espressi in termini di risparmio di emissioni annue evitate, espresse in kgCo<sub>2</sub>, calcolati come nella tabella sotto:

Energia elettrica generata (kWh/y)	Fattore mix elettrico italiano (kg CO <sub>2</sub> /kWh)	Emissioni annue evitate (kg <sub>CO2</sub> )	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton <sub>CO2</sub> )
92.337.000	0,48	44.321.760	30	1.329.653

Tabella 8. Calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate

E' chiaro che la non realizzazione dell'impianto, comporterebbe un non utilizzo delle fonte energetiche rinnovabili, con conseguente incremento di immissione in atmosfera di gas climalteranti, specialmente in previsione del continuo aumento della domanda di energia elettrica a livello mondiale

Bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi.

L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Un aspetto da non sottovalutare è dovuto al fattore occupazionale generato sia in fase di realizzazione dell'impianto che per la fase di gestione e manutenzione, permettendo anche la creazione e lo sviluppo di società gravitanti all'impianto che ricorreranno a manodopera locale. La realizzazione dell'impianto consentirà altresì l'innovazione e il mantenimento delle tradizioni agricole e pastorali del luogo, permettendo produzioni di qualità. Viceversa si manterrà senz'altro la tendenza attuale di una produzione stentata e poco significativa caratterizzata principalmente da seminativi e poche altre colture, con produzioni fortemente limitate dalle carenze ge-

stonali e delle risorse necessarie al mantenimento. L'agrivoltaico dunque non sostituisce l'attività agricola, anzi ne incrementa significativamente la redditività e contribuisce alla sua permanenza e stabilizzazione, evitando l'insorgere di processi di disattivazione delle aziende agricole ed abbandono delle aree rurali.

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene come l'alternativa zero non sia conveniente, si è ritenuto quindi di consolidare la proposta progettuale descritta compatibile con l'ambiente di riferimento, come da valutazioni effettuate nei successivi capitoli.

### 2.6.2. Alternative strategiche

#### Alternativa 1: Impianto fotovoltaico tradizionale

“L'alternativa 1” consiste nell'ipotesi di realizzare un parco fotovoltaico tradizionale, ciò in prima analisi esclude la possibilità di mantenere/ampliare la produzione agricola delle superfici coinvolte. Seppur in termini di massimo sfruttamento della risorsa rinnovabile e di producibilità energetica l'impiego di un impianto fotovoltaico tradizionale sia di maggior convenienza, il tappezzamento delle superfici che risulterebbero inutilizzabili, risulta di contro lontano dagli obiettivi del proponente che mira alla creazione di un meccanismo dinamico e sinergico che comporti risvolti vantaggiosi per l'intero territorio. Verrebbe dunque a mancare quell'aliquota occupazionale e di reddito per l'azienda derivante dalle attività agricole.

L'analisi preliminare ha di fatto portato ad escludere questa alternativa in quanto oltre all'impossibilità di proseguimento dell'attività agricola presenta ulteriori svantaggi quali:

- una maggiore percentuale di ombreggiamento;
- una maggiore modifica degli aspetti visivi e percettivi;
- una maggiore uniformità nella disposizione dei pannelli e aumento del rischio di “effetto lago” per l'avifauna;
- la rinuncia di un reddito agricolo

L'intervento in progetto che prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico, risulta maggiormente in linea con gli obiettivi preliminari della Società proponente, per i motivi sopra descritti l'alternativa di realizzazione di un impianto fotovoltaico seppur consenta di massimizzare la produzione energetica non riflette gli obiettivi di sostenibilità, salvaguardia ambientale e valorizzazione del tessuto agricolo tradizionale locale del territorio, che si vogliono al contempo perseguire.

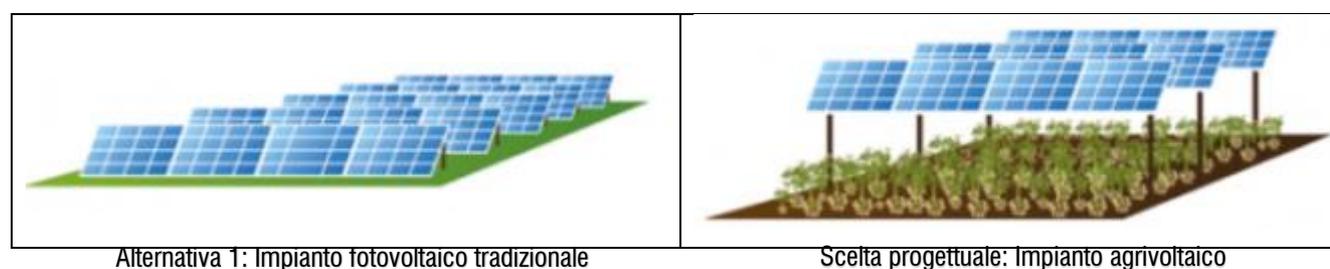


Figura 22. Fotovoltaico e agrivoltaico

### 2.6.3. Alternative strutturali-tecnologiche

La Società Proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Condizioni morfologiche e orografiche;

- Possibilità di mantenimento delle colture presenti, ampliamento dell'attività Agricola-zootecnica, attraverso l'innovazione del sistema agricolo verso un'agricoltura sostenibile ed efficiente;
- Producibilità attesa dall'impianto.

Figure 8-12. Le diverse strutture di sostegno dei moduli

IMPIANTO FOTOVOLTAICO FISSO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Impatto visivo ridotto</b> (altezza contenute delle strutture $h_{max} < 4m$ ).	<b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (impossibilità di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture, e superficie agricola scarsamente utilizzabile, se non per il pascolo del bestiame o con distribuzione dei moduli ampiamente distribuita).
	<b>Costi d'investimento contenuti</b>	
	<b>Manutenzione semplice ed economica</b>	<b>Ombreggiamento eccessivo</b>
	<b>Posizionamento strutture idoneo</b> anche in aree a maggiori pendenze ( $>10\%$ )	
	<b>Inquinamento irrilevante</b>	
	<b>Producibilità inferiore</b> rispetto ad altri sistemi che sfruttano l'energia solare	

IMPIANTO (TRACKER) MONOASSIALE INSEGUITORE A ROLLIO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Impatto visivo contenuto</b> , alla massima inclinazione i moduli non superano i 5m.	<b>Costi d'impianto</b> , e del materiale strutturale superiore agli impianti tradizionali.
	<b>Consumo di suolo minimo</b> , mantenimento e possibilità di produzione agricola e zootecnica al di sotto e tra le fila dei moduli	<b>Posizionamento strutture limitato</b> , non idoneo in aree a pendenze rilevanti ( $>10-15\%$ ).
	<b>Utilizzazione agronomica elevata</b> (possibilità di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture o al di sotto, e possibilità di impiego di colture arboree).	<b>Manutenzione semplice ma costi superiori</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare
	<b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento	
	<b>Producibilità superiore</b> rispetto ad altri sistemi che sfruttano l'energia solare (15% - 20% rispetto al sistema fisso)	
	<b>Inquinamento irrilevante</b>	
	<b>Ricadute occupazionali elevate</b> , determinate dalla consociazione dell'attività di produzione energetica e agricola	

IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE AD ASSE POLARE)		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Impatto visivo moderato</b> (altezza delle strutture intorno ai 6m).	<b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto dotate di grossi basamenti in calcestruzzo).
	<b>Producibilità superiore</b> rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 15-20 %	<b>Costi d'investimento contenuti</b> , leggermente superiore agli impianti fissi
	<b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento	<b>Manutenzione semplice ma costi aggiuntivi</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare
	<b>Inquinamento irrilevante</b>	<b>Irraggiamento localizzato e variabile</b>

IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE DI AZIMUT)		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Producibilità superiore</b> rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 25%	<b>Impatto visivo elevato</b> (altezza delle strutture intorno ai 8-9 m).
	<b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento	<b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto necessitano di ampi spazi di rotazione)
	<b>Inquinamento irrilevante</b> Possibilità di impianto delle colture tra le strutture	<b>Costi d'investimento considerevoli</b> , superiori del 25-30% rispetto agli impianti fissi
		<b>Posizionamento strutture limitato</b> , non idoneo in aree a pendenze rilevanti <b>Manutenzione complessa, costi aggiuntivi</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare

IMPIANTO SOLARE BIASSIALE		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Producibilità superiore</b> rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 40-45%	<b>Impatto visivo elevato</b> (altezza delle strutture intorno ai 8-9 m).
	<b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento	<b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto necessitano di ampi spazi di rotazione)
	Possibilità di coltivazione delle tra le strutture	<b>Posizionamento strutture limitato</b> , non idoneo in aree a pendenze rilevanti
	<b>Inquinamento irrilevante</b> <b>Irraggiamento</b> , massimo sfruttam	<b>Costi d'investimento elevato</b> , dovuto al sistema più tecnologico ed efficiente <b>Manutenzione complessa, costi aggiuntivi</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare (sistema biassiale, doppi ingranaggi)

In considerazione di quanto sopra menzionato, da un punto di vista strutturale e degli obiettivi ricercati dalla società proponente, il sistema agrivoltaico è quello prescelto.

L'impianto agrivoltaico Galiello includerà diversi sistemi al fine di adottare la soluzione impiantistica che permetta di sfruttare al meglio le caratteristiche di irraggiamento del sito, permettendo il mantenimento e l'ampliamento del settore agricolo e adattandosi al meglio alle peculiarità territoriali (morfologiche e orografiche).

Le scelte strutturali utilizzate sono:

1. Struttura (tracker) ad inseguimento monoassiale con altezza, del modulo da terra, minima pari a 2,1 metri;
2. Struttura fissa con altezza, del modulo da terra, minima pari a 1,3 metri.

Tale soluzione permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto mediante l'utilizzo degli inseguitori solari, riuscendo così a sfruttare al massimo la radiazione solare nell'arco della giornata. Inoltre l'innovativa configurazione dei moduli ad idonea elevazione, permetterà il mantenimento delle attività agro-pastorali sottostanti. Ciò comporta un ridotto consumo di suolo, limitato essenzialmente al collocamento delle cabine annesse e dai pali delle strutture e un minore impatto visivo sul paesaggio in quanto l'altezza massima dei moduli è pari a 4,08 m. Sono stati scelti moduli di elevata efficienza, per consentire un ottimo rendimento costante nel tempo, che consenta di evitare l'installazione di strutture di maggiore complessità; la soluzione proposta prevede l'ancoraggio al terreno indisturbato mediante semplice infissione di pali in acciaio; non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

La presente soluzione risulta inoltre coerente le Linee guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal Mite nel Giugno 2022.

#### **2.6.4. Alternative di localizzazione**

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico 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.

Nella definizione di possibili alternative di localizzazione, bisogna considerare:

- La vicinanza ad infrastrutture che possano garantire l'immissione in rete dell'energia prodotta;
- superfici idonee a disposizione, in relazione alle dimensioni del progetto;
- non interferenza con siti vincolati e aree di pregio ambientale, paesaggistico, storico e culturale.

Nel caso in esame, le aree oggetto dell'intervento non ricadono nelle zone sopra citate e hanno le seguenti caratteristiche urbanistiche/vincolistiche:

- **Aree escluse ai sensi di cui all'art. 20 comma 8 del D.lgs 199/2022;**
- Da un punto di vista urbanistico le aree sono classificate dai PRG dei comuni coinvolti come aree agricole (il D.Lgs. 387/03 garantisce la possibilità di realizzare impianti da Fonti Rinnovabili in aree agricole);
- Da un punto di vista vincolistico le aree non insistono in fasce di rispetto o aree vincolate, vengono soddisfatti i criteri generali per l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti da fonte rinnovabile previsti dal Decreto del 10 settembre 2010.

Le superfici scelte per la realizzazione del Parco riguardo gli aspetti tecnici-ambientale e di fattibilità presentano:

- ottimi valori di irraggiamento solare, che consente una soddisfacente produzione energetica;
- caratteristiche agricole idonee per le attività zootecniche e la coltivazione di specie autoctone tipiche del paesaggio agrario;
- viabilità esistente e idonea accessibilità al sito, seppur in parte da adeguare per consentire il transito di mezzi pesanti;

- conformazione morfologica e orografica idonea ad accogliere le strutture e le opere connesse, garantendo la continuità agricola e riducendo al minimo le operazioni di movimento terra;
- non sono presenti produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale).

Per i motivi sopracitati, la società ritiene che la soluzione adottata sia il miglior compromesso in considerazione delle caratteristiche produttive/territoriali ricercate dal proponente. L'analisi preliminare che ha condotto ad escludere la collocazione dell'impianto in altre superfici è dovuto a considerazioni perlopiù di tipo paesaggistico e vincolistico, e nella difficoltà di reperire aree di medesima superficie rispetto alla configurazione scelta e in contesti isolati rispetto ai centri abitati limitrofi.

La scelta del sito pertanto, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche alla superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento (nel caso specifico una superficie utile complessiva di circa 102 ettari), nonché deve ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VIA

#### 3.1. Norme di riferimento a livello comunitario

In Europa la procedura di VIA è stata introdotta dalla Direttiva Comunitaria 85/337/CEE (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati) quale strumento fondamentale di politica ambientale. La procedura di VIA viene strutturata sul principio dell'azione preventiva, in base al quale la migliore politica ambientale consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti anziché combatterne successivamente gli effetti. La VIA nasce come strumento per individuare, descrivere e valutare gli effetti di un progetto su alcuni fattori ambientali e sulla salute umana. La struttura della procedura è stata aggiornata negli anni per dare informazioni al pubblico e guidare il processo decisionale in maniera partecipata (Fonte: ISPRA).

La direttiva VIA del 1985 è stata modificata cinque volte, nel 1997, nel 2003, nel 2009, nel 2011 e nel 2014:

- La Direttiva 97/11/CE ha allineato la direttiva alla convenzione UNECE Espoo sulla VIA in contesto transfrontaliero ed ha ampliato il campo di applicazione della VIA aumentando i tipi ed il numero di progetti da sottoporre a VIA (allegato I). Ha introdotto le fasi di "screening" e "scoping" (allegato III) e requisiti minimi di informazione. È stata presentata come revisione critica dovuta all'esperienza delle prime applicazioni di procedure di VIA in Europa.
- La Direttiva 2003/35/CE ha allineato le disposizioni alla Convenzione di Aarhus per la partecipazione del pubblico al processo decisionale e l'accesso alla giustizia in materia ambientale.
- La Direttiva 2009/31/CE ha modificato gli allegati I e II della direttiva VIA, aggiungendo progetti relativi al trasporto, cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).
- La direttiva del 1985 e le sue tre modifiche sono state codificate dalla Direttiva 2011/92/UE che armonizzava la legislazione in materia ambientale, rafforzava la qualità della procedura e la coerenza e le sinergie con altre normative e politiche dell'Unione Europea
- Con la Direttiva VIA 2014/52/UE, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017, le tematiche rettifiche riguardano: semplificazione e armonizzazione delle procedure di VIA con altre autorizzazioni ambientali; rafforzamento della qualità della procedura; revisione del sistema sanzionatorio in caso di inadempienze.

#### 3.2. Norme di riferimento a livello nazionale

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e s.m.i., legge che istituiva il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Con il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i. sono state pubblicate le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità. Il quadro normativo in Italia, relativo alla valutazione di impatto ambientale, prevede anche l'emanazione della L.443/2001 detta "Legge Obiettivo" ed il relativo decreto di attuazione D.Lgs n. 190/2002 che individuava una procedura di VIA speciale, con una apposita Commissione dedicata per una lista di progetti di interesse nazionale.

Con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 viene riorganizzata la legislazione italiana in materia ambientale e si cerca di superare tutte le discrepanze con le direttive europee pertinenti. La VIA viene affrontata nella Parte II che si occupa anche delle procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS) e dell'autorizzazione ambientale integrata (AIA). Il processo di aggiornamento proseguito con l'emanazione della Direttiva VIA 2014/52/UE, nato dalla necessità di adeguare la VIA al contesto politico, giuridico e tecnico in evoluzione, ha portato alla modifica della Parte II e dei relativi allegati del D.Lgs. 152/06 nonché all'abrogazione delle Norme Tecniche del D.P.C.M. 27 dicembre 1988.

Dalla sua data di entrata in vigore (29 aprile 2006) ad oggi il Codice ha subito numerose modifiche ed integrazioni.

Le ultime modifiche importanti riguardano:

- il D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104: recepimento della Dir. VIA 2014/52/UE;
- il D.L. 34/2020 convertito con Legge 77/2020: soppressione del Comitato Tecnico VIA;
- il D.L. 76/2020 convertito con Legge 120/2020: razionalizzazione delle procedure di VIA;
- il D.L. 77/2021 semplificazioni convertito con L. 108/2021: accelerazione del procedimento ambientale e paesaggistico, nuova disciplina della VIA e disposizioni speciali per gli interventi PNRR-PNIEC.

### **Iter procedurale**

Il progetto in esame che prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico denominato “Galiello” da 50 MW + 20 MW BESS ricade tra quelli sottoposti a VIA di competenza statale, come da modifica all’Allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. 152/2006 al paragrafo 2) con Legge 108/2021 (ex D.L. n.77 del 31 maggio 2021), il quale ha introdotto importanti novità in tema di iter procedurali ed autorizzativi in materia di impianti fotovoltaici al fine di incentivare, in via generale, lo sviluppo delle fonti di produzione di energia elettrica rinnovabile alternative alla fonte fossile.

Con tale legge viene introdotta la competenza statale in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) per gli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.

L’autorità competente in sede statale è il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) – Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo (CreSS). La Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale - VIA e VAS (CTVA - VIA e VAS) svolge l’istruttoria tecnica finalizzata all’espressione del parere sulla base del quale sarà emanato il provvedimento di VIA, previa acquisizione del concerto del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo.

L’opera in progetto non è compresa tra le tipologie progettuali evincibili nell’Allegato 2 del D.lgs. 104/2017 art. 12 comma 2 e pertanto lo stesso non è soggetto a valutazione d’Impatto Sanitario (VIS) di cui alle Linee Guida per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario, emesse dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Di seguito si riassumono le fasi procedurali in materia di VIA di competenza statale:

1. *Presentazione dell’istanza:* Il proponente trasmette alla DVA l’istanza per l’avvio del procedimento di valutazione di impatto ambientale (VIA) utilizzando l’apposito modulo disponibile nella sezione “Specifiche tecniche e Modulistica” del Portale delle Valutazioni Ambientali.

All’istanza deve essere allegata la seguente documentazione in formato digitale (predisposta secondo le Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs.152/2006):

- il progetto di fattibilità tecnico economica (o eventuale diverso livello di progettazione)
- lo studio di impatto ambientale
- la sintesi non tecnica
- le informazioni su gli eventuali impatti transfrontalieri del progetto
- l’avviso al pubblico (utilizzando l’apposito modulo disponibile nella sezione “Specifiche tecniche e Modulistica” del Portale delle Valutazioni Ambientali)
- la dichiarazione sostitutiva di atto notorio attestante il valore delle opere da realizzare e l’importo del contributo versato ai sensi dell’art.33 del D.Lgs.152/2006

- copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo per gli oneri istruttori
  - i risultati della procedura di dibattito pubblico eventualmente svolta (articolo 22 del D.Lgs.50/2016).
2. *Verifica preliminare amministrativa* da parte del funzionario responsabile del procedimento.
  3. *Richiesta e acquisizione integrazioni*, al quale il proponente dovrà rispondere entro il termine perentorio di 30 giorni.
  4. *Avvio del procedimento, consultazione pubblica e acquisizione pareri*: Verificata la completezza dell'istanza e della documentazione allegata, tutta la documentazione trasmessa dal proponente è immediatamente pubblicata nel Portale delle Valutazioni Ambientali. Contestualmente alla pubblicazione della documentazione, la DVA:
    - comunica via PEC a tutte le Amministrazioni ed Enti territoriali potenzialmente interessati (Autorità di bacino distrettuale, Enti di gestione delle aree naturali protette ove pertinenti con la localizzazione del progetto; Regione/i, Provincia/e o Città metropolitana/e, Comune/i, Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo in qualità di amministrazione concertante) l'avvenuta pubblicazione della documentazione sul proprio sito web. La medesima comunicazione è trasmessa anche al proponente ed alla CTVA per l'avvio dell'istruttoria tecnica di competenza;
    - pubblica l'avviso al pubblico predisposto dal proponente sul proprio sito web (Avvisi al pubblico: VIA). Le Amministrazioni comunali territorialmente interessate che hanno ricevuto la comunicazione via PEC di cui al punto precedente sono comunque tenute a dare informazione dell'avvenuta pubblicazione della documentazione sul Portale delle Valutazioni Ambientali nel proprio albo pretorio informatico. La data della pubblicazione dell'avviso al pubblico nel Portale delle Valutazioni Ambientali rappresenta l'avvio ufficiale del procedimento ai fini della decorrenza dei termini di tutte le successive fasi e per l'adozione del provvedimento di VIA.
    - Tali termini sono da considerarsi perentori ai sensi e per gli effetti della L. 241/1990.

Entro e non oltre il termine di 60 giorni dalla data di pubblicazione dell'avviso al pubblico, chiunque abbia interesse può presentare le proprie osservazioni alla DVA, secondo le modalità indicate nel Portale delle Valutazioni Ambientali (Invio osservazioni).

Entro lo stesso termine sono acquisiti dalla DVA per via telematica i pareri delle Amministrazioni e degli Enti pubblici che hanno ricevuto la comunicazione di avvio del procedimento.

5. Successivamente alla scadenza della fase di consultazione pubblica, l'iter procedurale prevede diverse fasi che possono aver luogo e pertanto sono da considerarsi eventuali rispetto all'iter ordinario: *Controdeduzioni proponente, richiesta e acquisizione integrazioni, pubblicazione nuovo avviso, nuova consultazione*.
6. *Valutazione, parere della CTVA, schema di provvedimento*: Sulla base della documentazione trasmessa dal proponente durante tutto l'iter procedurale, ivi incluse le eventuali integrazioni fornite dal proponente e tenendo conto delle osservazioni e dei pareri eventualmente pervenuti nella fase di consultazione pubblica, la CTVA svolge l'istruttoria tecnica per verificare se il progetto ha potenziali impatti ambientali significativi.

Il parere della CTVA viene approvato in sede di Assemblea Plenaria e tempestivamente trasmesso alla DVA che provvede alla predisposizione dello schema di provvedimento di VIA da sottoporre alla firma del Ministro della Transizione Ecologica per la successiva adozione. L'espressione del parere e la predisposizione dello schema di provvedimento di VIA devono concludersi entro 60 giorni dalla scadenza del termine delle consultazioni pubbliche.

La DVA, nel caso in cui ritenga necessario procedere ad accertamenti e indagini di particolare complessità, può disporre di una proroga dei tempi per la valutazione, comunque non superiori a 30 giorni. In questo caso la DVA comunicherà

tempestivamente al proponente via PEC la proroga del termine, motivando le ragioni che giustificano tale necessità, ed i termini entro cui sarà emanato il provvedimento di VIA.

7. *Adozione del provvedimento di VIA:* Il MASE provvede ad adottare il provvedimento di VIA entro 60 giorni dall'acquisizione dello schema di provvedimento predisposto dalla DVA, previa acquisizione del concerto del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo che deve essere reso entro 30 giorni dalla richiesta da parte della DVA.

Decorso tale termine, su istanza del proponente o dei Ministri interessati, l'adozione del provvedimento di VIA è rimessa alla deliberazione del Consiglio dei Ministri che si esprime entro i successivi 30 giorni.

Il provvedimento di VIA è immediatamente pubblicato sul Portale delle Valutazioni Ambientali (Provvedimenti).

### 3.3. Norme di riferimento a livello regionale

Nell'ambito della Regione Siciliana si sono susseguiti una serie di Circolari e Decreti che hanno recepito la legislazione nazionale sulla V.I.A. ed hanno definito espressamente l'ambito di applicazione e procedimentale di tali prescrizioni normative.

Di seguito si riporta l'elenco dei provvedimenti in materia di V.I.A.:

- D.P. 17 maggio 1999. Recepimento del D.P.R. 12 aprile 1996 – Valutazione impatto ambientale – Atto di indirizzo e coordinamento – Integrazione della deliberazione n. 4 del 20 gennaio 1999.
- D.P. 14 novembre 2000. Emanazione della deliberazione della Giunta regionale n. 255 del 13 ottobre 2000, relativa a: “Recepimento D.P.R. 12 aprile 1996 – Valutazione impatto ambientale – Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alle deliberazioni n. 4 del 20 gennaio 1999 e n. 115 dell'11 maggio 1999”.
- L.R. 3 maggio 2001, n. 6. Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001- Art. 91 – Norme sulla valutazione di impatto ambientale.
- D.A. 23 marzo 2004. Criteri di selezione dei progetti per l'applicazione delle procedure di impatto ambientale ai fini del rilascio del parere di cui all'art. 10 del D.P.R. 12 aprile 1996.
- Circolare 5 agosto 2004. Legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 art. 10, comma 1. Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- Legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 art. 10, comma 1. Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- Circolare 10 febbraio 2005. Circolare esplicativa della procedura di valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.) ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall'art. 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n°6.
- Circolare 21 marzo 2005. Legge regionale 16 aprile 2003, n°4 art. 10 comma 1 – Spese di istruttoria della procedura di valutazione di impatto ambientale. Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- D.A. 31 marzo 2005. Procedure semplificate per la realizzazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale ai sensi dell'art. 13 del decreto ministeriale n°471/99.
- Circolare 7 settembre 2005. Circolare esplicativa della procedura di verifica ai sensi dell'art. 10 del D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall'art. 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n°6;
- Disposizione e Comunicato dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 30 novembre 2007. Avviso relativo all'applicazione del decreto legislativo n. 152/2006.

#### **4. STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE**

Nel presente capitolo verrà effettuata l'individuazione e la descrizione di tutti i pertinenti strumenti di pianificazione e programmazione vigenti nel territorio interessato dall'opera in progetto.

La normativa considerata agisce su quattro diversi livelli gerarchici: comunitaria, nazionale, regionale e locale.

L'analisi ha lo scopo di verificare la coerenza dell'intervento proposto con gli strumenti di pianificazione e con la normativa vigenti nel territorio interessato, gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica individuano, infatti, delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico e/o ambientale che possono, in varia misura, influenzare o impedire la realizzazione del progetto proposto.

Le indagini e le analisi che inquadrano l'opera nella programmazione e nella pianificazione hanno interessato diversi livelli che sono trattati in specifici paragrafi, che hanno riguardato diverse fasi di analisi:

- Analisi della normativa di riferimento e di settore: si elencano le principali normative che interessano il progetto e gli atti di programmazione.
- Analisi degli strumenti di pianificazione energetica: si descrivono le relazioni del progetto con gli strumenti e gli atti di programmazione e pianificazione energetica, individuando coerenze e criticità.
- Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica: sono inseriti gli strumenti pianificatori e di programmazione del territorio interessato, dal livello regionale e provinciale a quello comunale, che direttamente o indirettamente possono avere relazioni con il progetto, cogliendo gli aspetti significativi delle previsioni, al fine di inquadrare l'inserimento dell'opera.

L'analisi dei piani è stata eseguita facendo un breve riferimento alla pianificazione comunitaria, nazionale ed analizzando in maniera puntuale la pianificazione a livello territoriale (regionale, provinciale e comunale).

##### **4.1. Programmazione e pianificazione energetica**

La politica energetica dell'Unione Europea si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- sicurezza dell'approvvigionamento, volta ad assicurare una fornitura affidabile di energia quando e dove necessario;
- funzionamento e competitività del mercato dell'energia, per garantire prezzi ragionevoli per utenze domestiche e imprese;
- risparmio energetico, volto a promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, attraverso l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra e la riduzione della dipendenza da combustibili fossili;
- l'interconnessione delle reti energetiche.

L'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea rende alcuni settori della politica energetica materia di competenza concorrente, segnando un passo avanti verso una politica energetica comune.

Ogni Stato membro mantiene il diritto di "determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico" (articolo 194, paragrafo 2).

La programmazione energetica nazionale necessita pertanto di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea.

##### **4.1.1. Quadro europeo**

Il tema della dipendenza energetica dell'Unione Europea, la volubilità dei prezzi petroliferi, la constatazione che tale dipendenza energetica è in costante aumento e il Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici hanno progressivamente spinto l'UE a porre in primo piano le questioni energetiche e ad incentivare lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra.

I primi importanti atti emanati a livello comunitario a sostegno delle fonti rinnovabili sono costituiti dal Libro Bianco del 1996 (e il successivo Libro Bianco del 1997), dal Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima, dalla Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE a partire dall'01/01/2012) sulla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e dalla Direttiva 2009/29/CE, contenente il Pacchetto Clima – Energia 20-20-20.

Il Regolamento UE n. 2018/1999 delinea le seguenti “dimensioni” quali assi fondamentali dell'Unione dell'energia: a) sicurezza energetica; b) mercato interno dell'energia; c) efficienza energetica; d) decarbonizzazione; e) ricerca, innovazione e competitività. Esse sono interconnesse e attuative degli obiettivi della stessa Unione al 2030.

Il regolamento ha varie caratteristiche essenziali.

- a) Richiede agli Stati membri dell'Unione:
  - di elaborare un piano energetico e climatico nazionale integrato per il periodo 2021-2030 entro il 31 dicembre 2019 e in seguito entro il 1° gennaio 2029 e successivamente ogni dieci anni;
  - di preparare e riferire alla Commissione europea strategie a lungo termine per la riduzione delle emissioni con una prospettiva cinquantennale, al fine di contribuire ai più ampi obiettivi di sviluppo sostenibile e all'obiettivo a lungo termine stabilito dall'accordo di Parigi;
  - di preparare relazioni biennali sullo stato di avanzamento dell'attuazione dei piani, a partire dal 15 marzo 2023 in avanti, per seguire i progressi compiuti nell'ambito delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia.
- b) Stabilisce un processo di consultazione ricorrente tra la Commissione europea e gli Stati membri, promuovendo la cooperazione regionale tra questi ultimi, in particolare prima della messa a punto dei piani, e in seguito ogni dieci anni per i successivi periodi decennali. Per il periodo 2021–2030, i piani dovranno essere aggiornati entro il 30 giugno 2024.
- c) Richiede alla Commissione di monitorare e valutare i progressi compiuti dagli Stati membri nel raggiungimento dei traguardi, degli obiettivi e dei contributi stabiliti nei rispettivi piani nazionali.
- d) Stabilisce i requisiti dei sistemi di inventario nazionali e dell'Unione per le emissioni di gas a effetto serra, le politiche, le misure e le proiezioni.

La Direttiva 2009/28/CE (Direttiva Fonti Rinnovabili) crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'UE in modo da ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. A tal fine, fissa obiettivi per tutti i paesi dell'UE, allo scopo di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20 % di tutta l'energia dell'UE e al 10 % di energia specificatamente per il settore dei trasporti entro il 2020.

La Direttiva stabilisce per l'Italia l'obiettivo della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia al 2020 pari al 17%.

Attraverso il pacchetto clima-energia 20-20-20, contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, l'Unione Europea ha stabilito tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20%;
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.

Raggiungere gli obiettivi al 2020 dovrebbe contribuire a rafforzare la sicurezza energetica (riducendo la dipendenza dall'energia importata e realizzando l'Unione per l'Energia) e a creare occupazione, rendendo l'Europa più competitiva. Sei sono i principali strumenti legislativi europei per l'attuazione del pacchetto Clima-Energia:

1. Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/CE);

2. Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/CE);
3. Direttiva sulla qualità dei carburanti;
4. Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Direttiva 2009/31/CE);
5. Decisione Effort Sharing (Decisione 2009/406/EC);
6. Regolamento CO2 Auto (Regolamento 2009/443/EC modificato dal Reg. 333/2014) e Regolamento veicoli commerciali leggeri (c.d. Reg. Van, Reg. No 510/2011 successivamente modificato dal Reg. 253/2014).

Il 30 novembre 2016 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei” (noto come *Clean energy package*), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Esso è ad oggi composto da otto atti legislativi fra i quali troviamo il Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia, che prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima richiamando, allo stesso tempo, la necessità di costruire un'Unione dell'Energia che assicuri un'energia accessibile dal punto di vista dei prezzi, sicura e sostenibile.

In merito alle emissioni di gas ad effetto serra, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842 (modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013), in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa (art. 4 e allegato I) i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale dell'anno 2005.

L'obiettivo vincolante a livello dell'Unione è di una riduzione interna di almeno il 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.

Per quanto concerne l'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 (recepita in Italia con il D.Lgs. 199/2021) dispone (art. 3), invece, che gli Stati membri provvedano collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, dispone (allegato I, parte A) che a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non debba essere inferiore a determinati limiti, fissati per l'Italia al 17%, valore peraltro già raggiunto dal nostro Paese.

Per quanto concerne la tutela dell'ambiente e gli obiettivi di riduzione dei gas serra, A livello comunitario, lo strumento attuativo del Protocollo di Kyoto è costituito dalla Direttiva 2003/87/CE così come modificata dalla direttiva 2009/29 che stabilisce l'obbligo, per gli impianti ad essa assoggettati, di esercire la propria attività con apposita autorizzazione all'emissione in atmosfera di gas serra e stabilisce l'obbligo di rendere, alla fine dell'anno, un numero di quote d'emissione pari alle stesse rilasciate durante l'anno.

Tale direttiva istituisce inoltre un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra nella Comunità: le quote infatti, una volta rilasciate, possono essere vendute o acquistate a terzi e il trasferimento delle quote viene registrato in apposito registro nazionale.

Il 19 Marzo 2018 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, la Direttiva 2018/410/UE, che stabilisce il funzionamento dell'Emissions Trading System europeo (EU-ETS) nella fase IV del sistema (2021-2030).

Il Quadro per il clima e l'energia 2030 prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'Unione Europea di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, mentre i settori interessati dal sistema ETS dovranno ridurre le emissioni del 43%, rispetto al 2005, comportando una necessaria riforma dell'EU-ETS per poter adempiere agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi sottoscritto il 12/12/2015.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame non è contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione.

Presenta inoltre elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

## **4.1.2. Quadro Nazionale**

### **4.1.2.1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il piano intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

- a) accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- b) mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- c) favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- d) adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- e) continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- f) promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- g) promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- h) accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- i) adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica

su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;

j) continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Il perseguimento di questi obiettivi generali suggerisce l'adozione di politiche e misure orizzontali, aggiuntive alle misure settoriali, le quali, a loro volta, dovranno essere coordinate e strutturate in modo da essere funzionali, oltre che agli obiettivi specifici, anche agli obiettivi generali sopra elencati. Le misure orizzontali includeranno:

- un'attenta governance del piano che ne consenta l'attuazione coordinata e che garantisca unitarietà di azione, in particolare nei tempi e processi di autorizzazione e realizzazione delle infrastrutture fisiche, nel coordinamento delle attività per la ricerca e l'innovazione e, più in generale, nel monitoraggio degli effetti del piano in termini di riorientamento del sistema produttivo, nonché di costi e benefici. In considerazione della trasversalità del piano, che investe i compiti di molte amministrazioni dello Stato, e dell'assetto delle competenze fissato dalla Costituzione italiana, questa governance comprenderà diversi Ministeri, coinvolgendo, nel rispetto dei relativi ruoli, le Regioni, i Comuni, l'ARERA, con la possibilità di integrazione con rappresentanti del mondo della ricerca, delle associazioni delle imprese e dei lavoratori. Un importante presupposto per una governance del piano efficace ed efficiente è l'ampia condivisione degli obiettivi e l'attivazione e gestione coordinata di politiche e misure, come anche emerso dalla consultazione. Analoga condivisione sarà perseguita in fase di attuazione operativa degli strumenti di implementazione del Piano;
- la valutazione delle azioni necessarie per una effettiva semplificazione dei procedimenti per la realizzazione degli interventi nei tempi previsti. Questo, unitamente alla stabilità del quadro normativo e regolatorio, compatibilmente con le esigenze di aggiornamento periodico dei percorsi delineati, conseguenti all'evoluzione tecnologica e al monitoraggio di costi e benefici delle singole misure, contribuirà alla regolare progressione verso gli obiettivi;
- l'aggiornamento dei compiti - e, se necessario, la riforma - dei diversi organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali, in modo che i rispettivi ruoli e attività siano tra loro coordinati e funzionali agli obiettivi del piano e, più in generale, agli obiettivi di decarbonizzazione profonda per il 2050;
- la promozione di attività di ricerca, anche coinvolgendo i gestori delle reti, sulle modalità per sviluppare l'integrazione dei sistemi (elettrico, gas, idrico), esplorando, ad esempio, la possibilità di utilizzare infrastrutture esistenti per l'accumulo dell'energia rinnovabile, anche di lungo periodo, con soluzioni efficaci sotto il profilo costi/benefici economici e ambientali;
- l'integrazione di nuove tecnologie nel sistema energetico, a partire da quelle dell'informazione, per agevolare la generazione distribuita, la sicurezza, la resilienza, l'efficienza energetica, nonché la partecipazione attiva dei consumatori ai mercati energetici;
- la disponibilità a valutare strumenti aggiuntivi, se necessari, quali ad esempio la revisione della fiscalità energetica, diversificata sulla base delle emissioni climalteranti e inquinanti e comunque in linea con gli orientamenti comunitari sul tema, con attenzione alle fasce deboli della popolazione e ai settori produttivi che ancora non disponessero di opzioni ai combustibili e carburanti tradizionali;
- la possibilità di utilizzo dei meccanismi di flessibilità della legislazione europea settoriale.

La proposta italiana di Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 è stata presentata con un comunicato stampa dell'8 gennaio 2019, con il quale il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) informava dell'invio della stessa alla Commissione Europea.

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

Riguardo alle rinnovabili, l'Italia ne promuoverà l'ulteriore sviluppo insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%, che comunque è da assumere come contributo che si fornisce per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario.

A questo scopo, si utilizzeranno strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria.

Il comunicato stampa del MISE evidenzia che i principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) nei consumi finali lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE per la nostra nazione del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS (Emission Trading Scheme) del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Il 16 giugno 2019 la Commissione Europea ha adottato raccomandazioni specifiche sulla Proposta di PNIEC italiana.

La Commissione, in particolare, raccomanda all'Italia quanto segue:

**Per le fonti rinnovabili:**

- sostenere il livello che il Paese si è fissato, con la quota del 30% di energia da fonti rinnovabili entro il 2030, adottando politiche e misure dettagliate e quantificate che siano in linea con gli obblighi imposti dalla Direttiva (UE) 2018/2001;
- innalzare il livello di ambizione per le fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento, così da conseguire l'obiettivo indicativo fissato all'articolo 23 della Direttiva (UE) 2018/2001;
- presentare misure per conseguire l'obiettivo nel settore dei trasporti fissato all'articolo 25 della Direttiva 2018/2001;
- ridurre complessità e incertezza normativa e precisare i quadri favorevoli all'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e alle comunità di energia rinnovabile, in conformità degli articoli 21 e 22 della Direttiva (UE) 2018/2001.

**Per l'efficienza energetica:**

- accertare che gli strumenti politici fondamentali illustrati nella proposta di PNIEC permettano risparmi adeguati anche nel periodo 2021-2030;
- dare adeguato riscontro, nel PNIEC definitivo e nelle successive relazioni intermedie, ai previsti aggiornamenti e miglioramenti dei regimi di sostegno e disporre un consistente potenziamento per conseguire gli obiettivi di risparmio indicati;

- continuare a operare per rafforzare le misure di efficienza energetica nell'edilizia (per gli edifici pubblici e privati, nuovi ed esistenti) e nei trasporti, date le considerevoli potenzialità inesprese.

**Per la sicurezza energetica:**

- precisare le misure di diversificazione e di riduzione della dipendenza energetica, comprese le misure che consentono la flessibilità;
- valutare l'adeguatezza delle risorse nel settore dell'energia elettrica tenendo conto del contesto regionale e delle potenzialità effettive degli interconnettori e delle capacità di produzione nei paesi limitrofi;
- precisare la misura in cui il previsto sviluppo nel settore del gas è compatibile con gli obiettivi di decarbonizzazione dichiarati e con il programmato abbandono graduale degli impianti termoelettrici a carbone;
- fissare obiettivi, tappe e calendari chiari per la realizzazione delle riforme dei mercati dell'energia programmate, in particolare per quanto riguarda i mercati all'ingrosso del gas naturale e al dettaglio dell'energia elettrica e del gas naturale;
- precisare gli obiettivi nazionali e di finanziamento per la ricerca, innovazione e competitività da raggiungere nel periodo 2021-2030, con riferimento in particolare all'Unione dell'energia, in modo che siano misurabili agevolmente e idonei a realizzare gli obiettivi nelle altre dimensioni del PNIEC. Sostenere detti obiettivi con politiche e misure specifiche e adeguate, comprese quelle in cooperazione con altri Stati membri quali il piano strategico per le tecnologie energetiche;
- svolgere consultazioni con i paesi limitrofi, ai fini della messa a punto del PNIEC, e nel gruppo ad alto livello sull'interconnessione del gas nell'Europa centrale e sudorientale (CESEC).
- esaminare ulteriormente le potenzialità transfrontaliere e gli aspetti macroregionali di una politica coordinata in materia di energia e clima, in particolare nell'Adriatico, al fine di ridurre l'impronta di carbonio;
- elencare le azioni intraprese e i piani previsti per l'eliminazione graduale delle sovvenzioni all'energia, specie quelle ai combustibili fossili;
- completare l'analisi, anche quantitativa, delle interazioni con la politica sulla qualità dell'aria e sulle emissioni atmosferiche;
- integrare meglio l'aspetto della transizione e distribuzione del reddito, illustrando in dettaglio gli effetti sulla società e sull'occupazione, anche nelle regioni ad alta intensità di carbonio.

**Tabella 9. Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030**

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza Energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni Gas Serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura al 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.

In dettaglio, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili. L'evoluzione della quota da fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa delineata nell'articolo 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

Il PNIEC Italia proposto, per realizzare le traiettorie generali e settoriali per l'energia rinnovabile nel periodo 2021-2030, compresi il consumo di energia finale lordo totale previsto (ripartito per tecnologia e settore, espresso in Mtep) e la capacità installata totale prevista (divisa in nuove capacità e ripotenziamento e ripartita per tecnologia e settore, espressa in MW), prevede per il settore elettrico i seguenti scenari.

Secondo gli obiettivi del PNIEC, il parco di generazione elettrica subisce un'importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase-out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, rimane tuttavia importante la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici agricole non utilizzate.

Le seguenti tabelle e figure sono tratte dal PNIEC proposto e raffigurano gli scenari di crescita dell'energia prodotta da fonti rinnovabili al 2030.

**Tabella 10. Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030.**

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
<i>di cui off-shore</i>	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
<i>di cui CSP</i>	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>66.159</b>	<b>93.194</b>

Tabella 11. Obiettivi di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).

	2016	2017	2025	2030
<b>Produzione rinnovabile</b>	<b>110,5</b>	<b>113,1</b>	<b>139,3</b>	<b>186,8</b>
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
<b>Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica</b>	<b>325,0</b>	<b>331,8</b>	<b>331,8</b>	<b>337,3</b>
<b>Quota FER-E (%)</b>	<b>34,0%</b>	<b>34,1%</b>	<b>42,0%</b>	<b>55,4%</b>

\* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

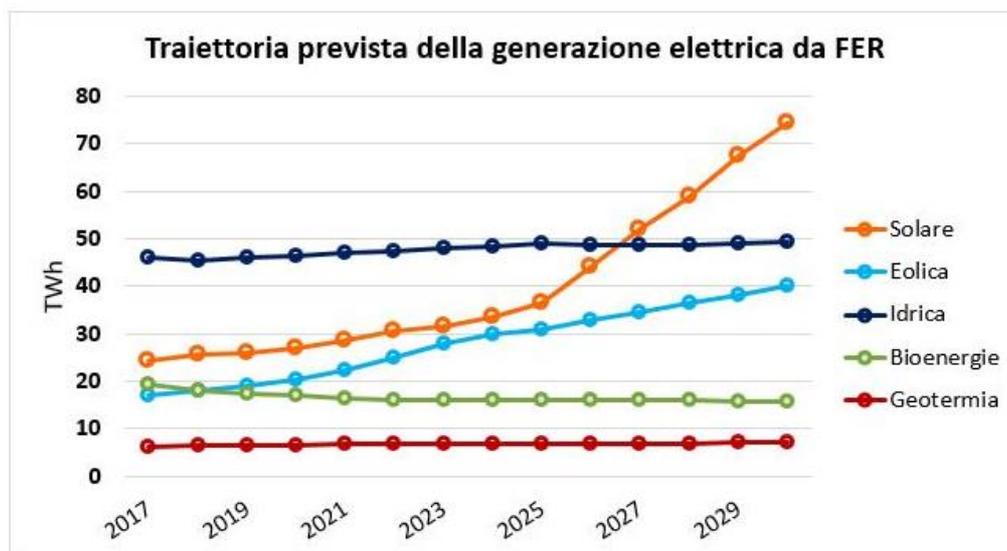


Figura 23. Andamento dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (analisi dati GSE).

Si segnala la piena coerenza del progetto proposto con la pianificazione in esame e il contributo che lo stesso darà al raggiungimento degli obiettivi prefissati: contribuirà alla diminuzione delle Emissioni di gas a effetto serra come “impatto positivo”, in quanto il ricorso al FER permette una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

#### 4.1.2.2. La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

Lo sviluppo sostenibile è ormai al centro delle aspirazioni della comunità globale, che richiede uno sviluppo del pianeta rispettoso delle persone e dell'ambiente, incentrato sulla pace e sulla collaborazione.

Per tradurre concretamente i desiderata nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale, l'Italia deve declinare i principi dell'Agenda 2030 di sviluppo sostenibile dell'Unione Europea, a loro volta discendenti dagli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (SDGs).

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Come documento di indirizzo è stata presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e stata approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017.

La Strategia costituisce l'elemento cardine nell'attuazione in Italia della politica di crescita durabile, a partire dal posizionamento rispetto agli SDGs delle Nazioni Unite, di cui fa propri i 4 principi guida:

- Integrazione
- Universalità
- Inclusione
- Trasformazione

La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ciascuna delle quali contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia:

1. *persone*: contrastare povertà ed esclusione sociale e promuovere salute e benessere per garantire le condizioni per lo sviluppo del capitale umano;
2. *pianeta*: garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, contrastando la perdita di biodiversità e tutelando i beni ambientali e culturali;
3. *prosperità*: affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;
4. *pace*: promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione, contrastare l'illegalità;
5. *partnership*: intervenire nelle varie aree in maniera integrata.

Un ulteriore aspetto innovativo della Strategia è l'attenzione rivolta al fenomeno delle disuguaglianze, acuito dalla crisi economica dell'ultimo decennio.

Diversi fattori, tra i quali la globalizzazione, i cambiamenti tecnologici, le trasformazioni del mercato del lavoro, le tendenze demografiche e le migrazioni, rischiano di rallentare il percorso volto al perseguimento di uno sviluppo realmente sostenibile e "per tutti".

L'obiettivo primario è quello di migliorare le condizioni di benessere socio-economico che caratterizzano il nostro Paese, mentre i singoli obiettivi prioritari sono:

- ridurre povertà, disuguaglianze, discriminazione e disoccupazione (soprattutto femminile e giovanile);
- assicurare la sostenibilità ambientale;
- ricreare la fiducia nelle istituzioni;
- rafforzare le opportunità di crescita professionale, studio, formazione;
- restituire competitività alle imprese attraverso una quarta rivoluzione industriale basata su tecnologie innovative e sostenibili.

La realizzazione del parco agrivoltaico Galiello è conforme agli obiettivi generali previsti dalla Strategia per lo Sviluppo Sostenibile. La realizzazione dell'impianto e il mantenimento dell'attività agricola apporteranno benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale, attraverso un uso sostenibile della risorsa e il mantenimento/ampliamento del patrimonio agricolo e paesaggistico del territorio. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta. L'intervento contribuisce dunque a un notevole risparmio dell'energia prodotta tramite utilizzo di combustibili fossili.

#### 4.1.2.3. La Strategia Energetica Nazionale (SEN)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

La SEN 2017 prevede i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

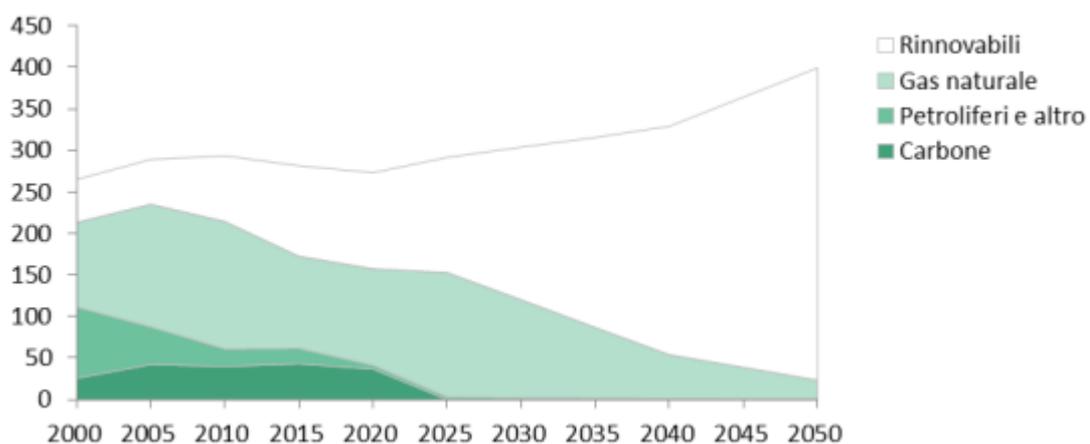


Figura 24. Proiezione dello scenario SEN al 2050: produzione di energia elettrica per fonte (TWh). (Fonte: RSE)

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti priorità di azione:

- **Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili**

Per le fonti energetiche rinnovabili l'obiettivo principale è quello di creare una direzione verso lo sviluppo e la crescita costante e sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di governance.

Gli specifici obiettivi sono così individuati:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

- **L'efficienza energetica**

Per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:

- riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
- cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.

- **La sicurezza energetica**

La nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:

- integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

- **Competitività dei mercati energetici**

In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;

- **Accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il phase out dal carbone.**

Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.

- **Tecnologia, ricerca e innovazione**

A livello internazionale, l'Italia è tra i promotori di Mission Innovation, nata dalla COP21 per lanciare i progetti di frontiera cleantech e si è impegnata a raddoppiare entro il 2021 il valore delle risorse pubbliche dedicate agli investimenti in ricerca e sviluppo in ambito tecnologie clean energy.

Il percorso di progressiva transizione verso modelli energetici a ridotte emissioni richiede uno sforzo importante a sostegno dell'evoluzione tecnologica e per la ricerca e sviluppo di nuove tecnologie. La SEN 2017 vuole raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

In linea con quanto previsto dalla normativa nazionale il progetto GALIELLO, che prevede la realizzazione di un Parco agrivoltaico nel territorio di Monreale, contribuirà allo sviluppo delle energie rinnovabili, accelerando il phase out del carbone.

L'impianto aiuterà a creare le condizioni ideali per un maggior seguito verso le rinnovabili e verso una maggiore integrazione dei mercati energetici.

#### 4.1.2.4. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è un documento, che individua gli obiettivi, le riforme e gli investimenti che l'Italia vuole realizzare con i fondi europei di Next Generation.

Il Next Generation EU è un fondo europeo approvato nel luglio del 2020 dal Consiglio Europeo al fine di sostenere gli stati membri, copre gli anni 2021-2023 e sarà vincolato al bilancio 2021-2027. I pacchetti di aiuti economici raggiungono la cifra di 1.824,3 miliardi di euro. In Italia è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), il cui obiettivo è triplice: digitalizzazione, transizione ecologica e inclusione sociale, per un totale di nuove risorse pari a 37,33 miliardi di euro, da ripartire tra i quattro sotto obiettivi.

In merito alla transizione ecologica gli obiettivi e relativi stanziamenti sono:

- agricoltura sostenibile ed economia circolare, 7 miliardi di euro;
- energia rinnovabile, idrogeno e mobilità sostenibile, 18,22 miliardi di euro;
- efficienza energetica e riqualificazione degli edifici, 29,55 miliardi di euro;
- tutela del territorio e della risorsa idrica, 15,03 miliardi di euro.

Lo stanziamento maggiore risulta essere proprio quello inerente alla Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, infatti ad esso saranno destinati il 31% dell'ammontare complessivo del Piano, cui vanno aggiunti i fondi della programmazione di bilancio.

Tra gli obiettivi generali della "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica" previsti dal PNRR, ve ne sono alcuni specifici per le fonti rinnovabili:



**OBIETTIVI GENERALI:**

**M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE**

- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione
- Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi
- Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali
- Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi)
- Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione

Figura 25. Obiettivi generali nel settore delle rinnovabili proposte nel Pnrr. (Fonte Pnrr).

#### **In particolare l'Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico riporta:**

*“Il settore agricolo è responsabile del 10 per cento delle emissioni di gas serra in Europa. Con questa iniziativa le tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili vengono affrontate in maniera coordinata con l'obiettivo di diffondere impianti agro-voltaici di medie e grandi dimensioni. La misura di investimento nello specifico prevede: i) l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma*

*contribuiscono alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti; ii) il monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, al fine di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per i diversi tipi di colture. L'investimento si pone il fine di rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico (ad oggi stimati pari a oltre il 20 per cento dei costi variabili delle aziende e con punte ancora più elevate per alcuni settori erbivori e granivori), e migliorando al contempo le prestazioni climatiche-ambientali. L'obiettivo dell'investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agro-voltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>".*

**L'opera in progetto risulta compatibile in quanto impianto di energia da fonte rinnovabile e di tipo agrivoltaico con il raggiungimento degli obiettivi generali del PNRR.**

#### **4.1.2.5. Linee guida in materia di impianti agrivoltaici**

Il MITE (Ministero della Transizione Ecologia), ha emesso in Giugno 2022 le Linee guida che hanno scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Le linee guida individuano i seguenti aspetti e requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare per rispondere alle finalità per le quali sono realizzati:

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Di conseguenza si ritiene che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto

dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

### Conformità dell'opera alle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022

Nella definizione del layout di impianto e del piano tecnico-agronomico, si è prestata attenzione a verificare la rispondenza ai criteri stabiliti dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) nel Giugno 2022. Di seguito si riporta la conformità dell'impianto Galiello ai suddetti requisiti, che permettono di definire l'opera in progetto come **"agrivoltaico avanzato"**.

- **REQUISITO A: L'impianto rientra nella definizione di agrivoltaico**

Tale requisito deve garantire le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo al tempo stesso una sinergica ed efficiente produzione energetica. Per ottenere ciò bisogna raggiungere una serie di condizioni costruttive e spaziali che vengono in primis definite dai seguenti parametri:

- **A.1) Superficie minima coltivata:** è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione

*"Tale condizione si verifica laddove l'area in oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo del bestiame..."*

Si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (Superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie dell'area di impianto sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

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

Lotto	Strutture	Superficie Catastale	Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	Area con fascia perimetrale (APV)	Tare canali/fossi	Tare strade	Superficie fascia perimetrale	Superficie fascia tagliafuoco
GS1	Stringhe fisse	8,00	7,85	7,19	0,16	0,27	1,23	0,17
GS2	Stringhe fisse	2,53	2,38	2,13	0,00	0,03	0,67	0,16
GS3	Stringhe fisse	2,30	2,10	1,74	0,00	0,03	0,52	0,2
GS4	Tracker	18,72	18,71	16,5	0,38	0,35	2,00	0,65
GM1	Tracker	4,94	4,54	4,38	0,44	0,03	0,90	0,40
GM2	Stringhe fisse	5,30	5,45	5,45	0,10	0,05	0,90	0,22
GM3	Tracker	3,90	3,77	3,69	0,16	0,14	1,32	0,43
GM4	Tracker	4,83	4,77	4,56	0,00	0,16	0,94	0,23
GM5	Tracker	4	3,75	3,00	0,00	0,10	1,05	0,33
GC1	Tracker	24,97	24,67	23,71	1,23	0,25	2,20	0,67
GC2	Tracker	2,70	2,68	2,41	0,12	0,13	0,63	0,13
GC3	Stringhe fisse	5,3	5,1	4,27	0,00	0,16	1,15	0,30
GC4	Stringhe fisse	14,5	14,94	14,47	0,30	0,31	1,81	0,70
TOT		101,99	100,71	93,50	2,89	2,02	15,32	4,59

Superficie totale (Stot)	Superficie ingombro moduli (Spv)	Superficie occupate app. elettriche (Sc)	Superfici occupate dalle fondazioni strutture tracker (2 m di fascia di rispetto) e/o proiezione stringhe fisse (Sfon)	Altra superficie non agricola (Satr)	Superficie non agricola (Sn)	Superficie agricola (Sagr.)	superficie agricola al netto della fascia di mitigazione	Superficie effettivamente coltivata (al netto della fascia tagliafuoco)	superficie agricola al netto della fascia di mitigazione e taglia fuoco	Superficie agricola in % (Sagr.)	LAOR in %	Fascia tagliafuoco
6,77	1,9885694	0,0256	1,6885	0	1,71	5,05	3,82	4,88	3,65	74,7%	29,4%	0,73
2,10	0,595894	0,008	0,506	0	0,51	1,58	0,91	1,42	0,75	75,5%	28,4%	0,23
1,7071	0,466335	0,008	0,396	0	0,40	1,30	0,78	1,10	0,58	76,3%	27,3%	0,4
15,77	5,4262152	0,04	2,50056	0	2,54	13,23	11,23	12,58	10,58	83,9%	34,4%	0,79
3,9071	1,122975	0,008	0,5175	0	0,53	3,38	2,48	2,98	2,08	86,6%	28,7%	0,3
5,3	1,528693	0,0162	1,298	0	1,31	3,99	3,09	3,77	2,87	75,2%	28,8%	0,39
3,39	0,6378498	0,008	0,29394	0	0,30	3,09	1,77	2,66	1,34	91,3%	18,8%	0,49
4,4	1,3206186	0,008	0,60858	0	0,62	3,78	2,84	3,55	2,61	86,0%	30,0%	0,49
2,9	0,5749632	0,008	0,26496	0,12	0,39	2,51	1,46	2,18	1,13	86,4%	19,8%	0,26
22,23	4,8602358	0,04	2,23974	0,05	2,33	19,90	17,70	19,23	17,03	89,5%	21,9%	0,31
2,16	0,494109	0,008	0,2277	0	0,24	1,92	1,29	1,80	1,17	89,1%	22,9%	0,67
4,11	1,1723735	0,008	0,9955	0	1,00	3,11	1,96	2,81	1,66	75,6%	28,5%	0,3
13,86	3,8476443	0,024	3,267	0	3,29	10,57	8,76	9,87	8,06	76,3%	27,8%	
88,60	24,04	0,21	14,80	0,17	15,18	73,41	58,09	68,83	53,51	82,9%	27,1%	5,36

Tabella 12. Coefficienti dell'agrivoltaico da Linee Guida del 2022

L'impianto agrivoltaico Galiello prevede una superficie destinata alla produzione agricola, al netto della viabilità di servizio, della superficie occupata dai pali delle strutture di sostegno, linea MT, strutture elettriche, linee di impluvio e fasce di rispetto e altre aree non connesse all'attività agricola, pari a 73,41 ha suddivisi tra uliveto nella fascia perimetrale, colture cerealicole/foraggiere, pascolo. Pertanto nell'impianto, con superficie complessiva (Stot) di 88,60 ha, la parte destinata all'attività agricola è pari al 84,5 % del totale. Viene pertanto soddisfatta, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA), una superficie destinata alle pratiche agricole nel sito d'intervento superiore al 70% previsto dalle linee guida in materia di impianti agrivoltaici.

Tabella 13. Conformità dell'impianto al requisito A.1 delle Linee guida del MITE.

REQUISITO A.1	
Superficie totale (Stot)	<b>73,41 ha</b>
Superficie Agricola (Sagricola)	<b>88,60 ha</b>
Superficie minima coltivata (Sagricola $\geq$ 0,7 · Stot)	<b>82,86%</b>

- **A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR):** è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola.

*“Un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di densità o porosità. Per valutare la densità di applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile utilizzare degli indicatori come la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli LAOR”.*

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR ( $S_{\text{moduli}}/S_{\text{tot}}$ ) del 40%.

$$(S_{\text{moduli}}/S_{\text{tot}}) = \text{LAOR} \leq 40\%$$

Dove:

$S_{\text{moduli}}$ : Superficie di ingombro dei moduli fotovoltaici

$S_{\text{tot}}$ : Superficie totale del sistema agrivoltaico

Considerata una superficie totale di 88,60 ha, e una superficie di ingombro dei moduli ottenuti dalla sommatoria delle aree di proiezione complessive di ingombro pari a 24,04 ha si attesta un valore di LAOR pari al 25% inferiore al valore massimo del 40% dettato dalle Linee guida.

Tabella 14. Conformità dell'impianto al requisito A.2 delle Linee guida del MITE.

REQUISITO A.2	
Superficie totale (Stot)	<b>88,60 ha</b>
Superficie totale di ingombro dei moduli (Smoduli)	<b>24,04 ha</b>
LAOR ( $S_{\text{moduli}}/S_{\text{tot}} \leq 40\%$ )	<b>27,1%</b>

- **REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli**

*“Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi”.*

In particolare, dovrebbero essere verificati i requisiti di seguito riportati:

– **B.1) La continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento**

L'impianto agrivoltaico Galiello, prevede il mantenimento, l'ampliamento e l'innovazione dell'attività agricola nelle superfici interessate, che allo stato *ante operam* riguardano prevalentemente seminativi e aree incolte. Il piano agronomico descritto nei paragrafi successivi individua all'interno del parco lo svolgimento di attività agricole e pastorali differenziate che puntano al miglioramento e all'ottenimento di prodotti di qualità, tipici del territorio di riferimento.

– **B.2) La producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.**

*“In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico ( $FV_{agri}$  in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ( $FV_{standard}$  in GWh/ha/anno), non deve essere inferiore al 60 % di quest'ultima”:*

$$FV_{agri} \geq 0.6 \cdot FV_{standard}$$

Per la determinazione della producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ( $FV_{standard}$ ) si è utilizzato il software PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System)

La producibilità dell'impianto agrivoltaico pari a 92.337 GWh/y, dall'elaborazione effettuata assume un valore del 90% rispetto alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard che sarebbe di circa 102.597 GWh/y.

• **REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra**

L'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico. La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività.

Le Linee guida individuano diverse tipologie riassunte brevemente di seguito:



Figura 26. Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e sotto a essi



Figura 27. Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e non al di sotto di essi



Figura 28. Sistema agrivoltaico in cui i moduli fotovoltaici sono disposti verticalmente. La coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, l'altezza minima dei moduli da terra influenza il possibile passaggio di animali

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, al fine di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli, e di limitare il consumo di suolo, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3) i seguenti parametri:

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

Il progetto in esame può essere identificato come impianto agrivoltaico avanzato che risponde al Requisito C appena descritto configurandosi nella tipologia d'impianto di TIPO 1 ovvero come descritti dalle Linee guida: "Impianti la cui altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, 24 grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo".

L'impianto agrivoltaico Galiello rispetta quanto sopra descritto e presenta condizioni idonee al mantenimento dell'attività pastorale (altezza minima dei moduli 1,30m) e agricola (altezza minima dei moduli 2.10 m).

In dettaglio al fine di adottare la soluzione impiantistica che permetta di sfruttare al meglio le caratteristiche di irraggiamento del sito, permettendo il mantenimento e l'ampliamento del settore agricolo e adattandosi al meglio alle peculiarità territoriali (morfologiche e orografiche).

Le scelte strutturali utilizzate sono:

1. Strutture a telaio fisso (destinazione in area attività zootecnica) con altezza minima durante la massima inclinazione del modulo pari a 1,30 m;
2. Impianto (tracker) monoassiale (destinazione in area attività colturale) con altezza minima durante la massima inclinazione del modulo pari a 2,10 m;

Le soluzioni adottate permettono la continuità delle attività agricole e pastorali al di sotto dei moduli fotovoltaici in conformità a quanto previsto dalle linee guida in materia di impianti agrivoltaici del MiTE, Giugno 2022.

- **REQUISITO D ed E: Sistemi di monitoraggio**

L'attività di monitoraggio è utile alla verifica dei parametri fondamentali che caratterizzano un sistema agrivoltaico in primis la continuità dell'attività agricola e i parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

- **D.1) Il risparmio idrico:** le colture dell'impianto agrivoltaico Galiello saranno gestite in asciutto, si prevedono apporti irrigui esclusivi alla fase di "avviamento" coincidente con i primi 3 anni dalla realizzazione dell'impianto. L'approvvigionamento di acqua nel periodo stabilito ed eventuali irrigazioni di soccorso durante prolungati periodi di siccità saranno garantiti dal bacino artificiale in progetto ed eventuale stipula di contratti per il prelievo d'acqua da pozzi e bacini privati autorizzati presenti nell'area limitrofa.

- **D.2) la continuità dell'attività agricola**, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

In particolare, nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico verranno monitorati i seguenti elementi:

1. L'esistenza e resa delle coltivazioni
2. Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

La Società proponente imposterà il piano agronomico secondo i moderni modelli di rispetto della sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie, con piani di monitoraggio costanti e puntuali che consisteranno anche interventi di manutenzione. La gestione dell'impianto avverrà come una moderna azienda agricola anche nelle modalità di monitoraggio della produttività, dei costi, nella programmazione degli interventi di manutenzione e nell'acquisizione, elaborazione e interpretazione dei dati relativi all'attività di campagna (dati in parte già compresi nel fascicolo aziendale previsto dalla normativa vigente per le imprese agricole)

Il requisito D verrà espletato attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con cadenza annuale che valuterà altresì l'opportunità di programmare precisi e puntuali interventi di manutenzione.

- **E.1) Recupero della fertilità del suolo**

Il piano di monitoraggio ambientale (*elaborato cod.SIA. 04*) in accordo con quanto previsto per il soddisfacimento del requisito E.1 delle Linee guida del MITE Giugno 2022 prevede il monitoraggio chimico-fisico e visivo della componente suolo e sottosuolo, individuando punti di campionamento nelle aree coinvolte, permettendo la valutazione dello stato di conservazione dei suoli e il grado di fertilità. Le metodiche analitiche adottate dovranno essere ufficiali ed aggiornate, il laboratorio presso cui verranno condotte dovrà essere accreditato secondo la ISO 17025 per almeno il 50% dei parametri indagati, in parte riportati: scheletro, tessitura, carbonio organico, pH del suolo, calcare totale e calcare attivo, conducibilità elettrica, azoto totale, fosforo assimilabile, capacità di scambio cationico (CSC), basi di scambio (K scambiabile, Ca scambiabile, Mg scambiabile, Na scambiabile), Rapporto C/N, Rapporto Mg/K.

I risultati delle attività di monitoraggio saranno restituiti con appositi rapporti tecnici (Report) con cadenza quinquennale.

- **E.2) Microclima**

Per il monitoraggio del microclima la Società proponente adotterà sensori di umidità relativa, velocità dell'aria, temperatura, radiazione solare, i quali dati verranno riportati in apposita relazione tecnica con cadenza triennale.

In conformità alle linee guida saranno misurate:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

- **E.3) Resilienza ai cambiamenti climatici**

I principali cambiamenti climatici nell'area sono legati all'incremento delle temperature medie e alla variazione del regime delle precipitazioni, così come alla variazione nella frequenza e nell'intensità di eventi estremi. Questi fattori influenzano la produttività delle colture. L'installazione di piccole stazioni agro-meteorologiche consentirà di verificare la resa delle colture.

#### 4.1.2.6. Piano di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023

Il Piano di Sviluppo di Terna descrive gli obiettivi e i criteri in cui si articola il processo di pianificazione della rete elettrica di trasmissione nazionale, nel contesto nazionale ed europeo. Nel documento sono definite le priorità di intervento e i risultati attesi dopo le analisi effettuate negli scenari energetici di riferimento e con l'attuazione del piano stesso.

Nel Piano sono illustrati tutti gli interventi che dobbiamo realizzare per garantire l'efficienza e resilienza della rete, la sicurezza dell'approvvigionamento e del servizio, e l'integrazione della produzione da fonti rinnovabili e che rappresentano uno dei fattori abilitanti della transizione ecologica.

Di seguito vengono riportate le principali linee di azione del PdS 2023.

#### INCREMENTO CAPACITÀ DI SCAMBIO TRA ZONE



- Per raggiungere gli obiettivi di progresso e innovazione della RTN, insieme a quelli di decarbonizzazione, è necessario avviare un cambiamento nella **concezione delle opere di sviluppo**.
- Gli obiettivi posti dalla transizione sono pienamente raggiungibili solo attraverso **lo sviluppo di infrastrutture abilitanti e innovative, aumentando i limiti di transito** su ogni sezione di mercato.

#### SINERGIE INFRASTRUTTURALI



- Valorizzazione delle sinergie con interventi strategici per il Paese già pianificati nei Piani precedenti.
- **Sfruttamento di corridoi di asset esistenti**, incluso il retrofit da AC a DC e **riutilizzo di siti dismessi**, per integrare la rete in modo da ridurre l'impatto delle infrastrutture sul territorio.

#### ABILITAZIONE FER



- Gli obiettivi definiti nel «Fit-for-55» impongono nuove sfide al settore elettrico: entro il 2030 sarà necessario installare **+65-70 GW di nuova capacità rinnovabile**, per raggiungere almeno il **65%** di penetrazione della quota FER nei consumi lordi di energia elettrica e **-55% di emissioni di CO<sub>2</sub>**.
- È fondamentale integrare nuovi contingenti FER rispetto a quelli noti ad oggi.

#### RESILIENZA



- Applicazione della **Metodologia Resilienza** per valutare l'incremento della resilienza degli interventi.
- Viene utilizzato un **approccio prospettico, ingegneristico e probabilistico**, misurando il rischio delle infrastrutture della RTN **per eventi meteorologici severi**.

L'opera in esame che prevede la realizzazione di un nuovo Parco agrivoltaico comprende altresì la realizzazione di una nuova stazione elettrica Terna di trasformazione a 220/36 kV, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela (PA), da inserire in doppio entrata alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna". *Il progetto è pertanto in accordo con il Piano di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023, la sua realizzazione contribuisce ad ampliare e rafforzare la RTN, permettendo altresì la connessione di diversi impianti industriali da fonti energetiche rinnovabili nello stesso territorio.*

### 4.1.3. Quadro Regionale e Locale

#### 4.1.3.1. Nuovo Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - PEARS 2030

La Regione Sicilia ha approvato il nuovo piano energetico ambientale (PEARS 2030) con la delibera di Giunta n. 67 del 12 febbraio 2022. Il nuovo PEARS 2030, incardina a livello regionale gli obiettivi che la proposta di PNIEC italiana individua a livello nazionale.

Il Piano del Dipartimento Regionale dell'Energia della Regione Sicilia, disponibile sul sito ufficiale della Regione Sicilia, rappresenta lo strumento Regionale finalizzato a includere e precisare gli obiettivi regionali conformi al PNIEC italiano.

Il nuovo Piano Energetico Regionale 2030 dovrà necessariamente garantire simultaneamente: lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso lo sfruttamento del sole, del vento, dell'acqua, delle biomasse e della aero-idro-geotermia nel rispetto degli indirizzi tecnico-gestionale e adeguare principalmente l'esigenza di crescita della produzione da FER con quelle della tutela delle peculiarità paesaggistico - ambientali del territorio siciliano.

Il PEARS in esame è finalizzato ad un insieme di interventi coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si propone, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari.

Gli obiettivi strategici possono essere sintetizzati nella valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili e nella riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

Il Piano definisce gli obiettivi al 2020-2030, le misure e le azioni per il loro perseguimento, i soggetti e le risorse, nonché un quadro stabile di regole e incentivi.

In particolare, nel documento sono riportati:

- lo scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registratosi negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti;
- lo scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto con lo scenario base.

In particolare, nello scenario base si è supposto:

- un incremento della produzione da impianti eolici e fotovoltaici in linea con l'incremento registrato nel periodo 2012- 2016.
- la costanza della produzione da fonte idraulica, biomasse e biogas;
- per i consumi termici un incremento, secondo il tasso registrato nel periodo 2012-2016, dell'energia prodotta dal solare termico e dalle pompe di calore;
- per l'energia da biomassa solida si è supposto una costanza nel settore non residenziale mentre per il settore residenziale, si suppone di tornare al valore massimo di produzione registrato nel 2012.

Per le FER elettriche sono stati individuati nel PEARS degli obiettivi che tengono, da una parte, conto dell'evoluzione registratasi negli ultimi anni, e dall'altra il rispetto dei vincoli ambientali e di consumi di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

Le energie da fonti rinnovabili, e fra queste quella solare, rivestono quindi un ruolo qualificante nel piano energetico regionale siciliano. L'agrivoltaico in Sicilia, oggi, rappresenta una validissima soluzione per l'approvvigionamento dell'energia data dal sole, in alternativa alle centrali idroelettriche e termoelettriche presenti sul territorio regionale, in quanto consente di ottenere energia elettrica con l'utilizzo di tecnologie avanzate, dai costi relativamente modesti, senza rilasciare sostanze inquinanti nell'atmosfera, contribuendo allo stesso tempo al mantenimento e alla valorizzazione del patrimonio agro-alimentare del territorio.

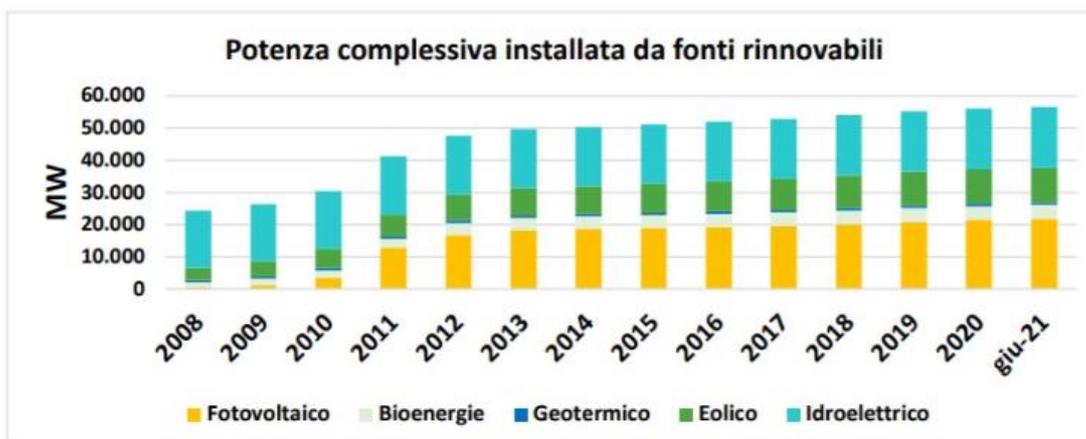


Figura 29. Potenza FER installate in Italia nel periodo 2008-2021 (Elaborazione dati GSE).

In particolare per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere nel 2030 il 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 1,8TWh. La potenza installata al 2030 sarà, pertanto, pari al valore relativo al 2017 incrementato di 2.520 MW. È previsto il raggiungimento di tale obiettivo favorendo e incrementando il revamping e il repowering degli impianti esistenti (circa 300 MW) e successivamente ricorrendo a nuove installazioni, per circa 2.320 MW; tale quota ripartita tra impianti installati a terra, circa 1.100 MW, e altri impianti in autoconsumo, circa 1.200 MW. Sono inoltre previste tra le azioni da sviluppare, incentivi (finanziamenti) per favorire lo sviluppo dell'agrofotovoltaico su terreni degradati e l'introduzione di misure compensative per la realizzazione di grandi impianti fotovoltaici in terreni agricoli produttivi.

***Il progetto che prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico risulta in piena coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal piano in quanto impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile, la cui promozione e sviluppo costituisce uno degli elementi fondanti del nuovo PEARS. Risulta altresì coerente con i nuovi aggiornamenti che prevedono l'aumento degli impianti FER installabili nel territorio regionale, in linea con la politica energetica europea e nazionale.***

#### 4.1.3.2. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

Nelle moderne strategie di salvaguardia ambientale, la pianificazione energetica comunale è la base per la corretta e sostenibile realizzazione degli obiettivi a tutti i livelli territoriali.

Il **PAESC** (ex PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) è un documento redatto dai comuni che sottoscrivono il Patto dei Sindaci per dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni CO<sub>2</sub>.

I comuni, in cui è previsto il parco agrivoltaico proposto hanno aderito al Patto dei Sindaci e pubblicato (o è in via di pubblicazione) il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia definisce un rinnovato impegno e una visione condivisa per il 2030 al fine di affrontare le seguenti sfide interconnesse:

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia definisce un rinnovato impegno e una visione condivisa per il 2030 al fine di affrontare le seguenti sfide interconnesse:

- Accelerare la decarbonizzazione dei nostri territori, contribuendo così a mantenere il riscaldamento globale medio al di sotto di 2°C;

- Rafforzare le nostre capacità di adattamento agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici, rendendo i nostri territori più resilienti;
- Aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili sui nostri territori, garantendo così l'accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e accessibili a tutti.

Per tradurre questi impegni politici in azioni e misure concrete i firmatari presentano un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC), un documento che indica come i firmatari del Patto dei Sindaci rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2030.

A livello regionale, la Regione Siciliana è intervenuta attivamente, riconoscendo al Patto dei Sindaci un ruolo strategico per la promozione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici. Cogliendo appieno lo spirito del programma comunitario, ha inteso rafforzare la partecipazione dei comuni siciliani al Patto dei Sindaci, individuando linee di intervento finalizzate a sostenere le Amministrazioni comunali (Circolare Dirigenziale n. 1/2013 e D.G.R. n. 460 del 30/11/2013).

L'obiettivo minimo puntava a ridurre del 20% le emissioni di gas serra entro il 2020. L'obiettivo, denominato "20/20/20" corrisponde a: +20% di produzione da fonti rinnovabili, -20% di emissione di gas serra, +20% di risparmio energetico.

In prospettiva futura, i firmatari condividono una visione per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzando la capacità di adattarsi agli inevitabili impatti del cambiamento climatico e consentendo ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile. Le città firmatarie si impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% dei gas a effetto serra entro il 2030 e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

I Comuni interessati dal progetto puntano a ridurre le emissioni dei gas serra responsabili del riscaldamento globale e promuovono azioni innovative per l'uso di energie rinnovabili e per l'aumento dell'efficienza energetica, per indirizzare la società civile verso la sostenibilità energetica. Gli obiettivi che il PAES dei comuni in esame si prefigge di raggiungere sono in linea con la pianificazione nazionale ed europea, dal momento che riprende fortemente la volontà di intensificare la produzione, lo sviluppo e la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili, oltre che adeguare i propri edifici agli standard di efficienza energetica cercando anche di individuare gli strumenti più idonei per il territorio.

***L'impianto proposto risulta coerente con le previsioni indicate dei PAES esaminati in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuisce tramite l'impiego di fonte pulita, l'energia solare, agli obiettivi di decarbonizzazione sopracitati. Si registra, pertanto, l'assenza di interferenze fra il progetto proposto e lo strumento di pianificazione in esame.***

## **4.2. Strumenti di Pianificazione Territoriale e Urbanistica**

### **4.2.1.1. Piano Sviluppo Rurale (PSR 2014-2022)**

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Sicilia 2014/2022 è stato approvato con decisione della Commissione Europea n. C(2021)8530 del 19/11/2021 (versione 10.1 del Programma) e ha una dotazione finanziaria complessiva di €. 2.912.020.750,03 di spesa pubblica.

La novità più importante dell'attuale programmazione è un approccio più flessibile nel definire le specifiche azioni che utilizzerà una nuova struttura basata su sei "priorità di intervento". Viene abbandonata quindi la vecchia struttura, articolata in 4 Assi e 33 Misure, considerata troppo rigida e poco funzionale all'attribuzione di risorse a sostegno aree di intervento diverse da quelle per cui erano

previste. Per il periodo 2014-2022 sono stati individuati tre obiettivi strategici di lungo periodo: competitività del settore agricolo, gestione sostenibile delle risorse naturali e sviluppo equilibrato dei territori rurali (art. 4 Reg. 1305/2013). Nell'ambito della programmazione 2014-2022, lo Sviluppo rurale dovrà quindi stimolare la competitività del settore agricolo, garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima, realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro attraverso le seguenti 6 priorità:

1. promuovere il trasferimento della conoscenza e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali;
2. potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste;
3. promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
4. preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura;
5. incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
6. adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

A seguire si riportano le focus area individuate per ciascuna priorità.

*Tabella 15. Focus Area - PSR 2014-2022 Sicilia*

Prima Priorità: promuovere il trasferimento della conoscenza e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali	1A	Stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali
	1B	Rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali
	1C	Incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale
Seconda priorità: potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste	2A	Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività
	2B	Favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale
Terza priorità: promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo	3A	Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali
	3B	Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali

Quarta priorità: preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura	4A	A Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa
	4B	Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi
	4C	Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi
Quinta priorità: incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale	5A	Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura
	5B	Rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare
	5C	Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia
	5D	Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura
Sesta priorità: adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali	5E	Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale
	6A	A Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione
	6B	Stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali
	6C	Promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali

Per quanto detto sin ora, il progetto in esame risulta compatibile e non in contrasto con quanto previsto dal Piano. Le energie rinnovabili, infatti, oltre ad avere un impatto positivo sull'ambiente per effetto della riduzione delle emissioni, sono convenienti dal punto di vista economico (a causa dell'incremento dei costi di combustibili fossili) e rappresentano anche nuove opportunità di lavoro. Il tema dell'energia rinnovabile è stato affrontato nel Piano sia in termini di incremento della redditività, che di nuova opportunità di lavoro, aspetti entrambi che si coniugano con le esigenze ambientali di mitigazione e di adattamento al cambiamento climatico e con interventi che mirano ad innovare il settore agricolo regionale attraverso l'introduzione di tecnologie energetiche innovative e a basso impatto ambientale.

In particolare si riscontra compatibilità in merito a quanto segue:

- risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio nonché delle attività agricole e pastorali. Il sistema agrivoltaico permette di integrare questi aspetti in accordo con la richiesta di innovazione prevista dalla prima priorità.
- Il settore agricolo da sempre si caratterizza per una forte integrazione con gli altri settori, molto spesso per contrastare il fenomeno di bassi redditi derivanti dall'attività primaria inoltre i costi di approvvigionamento energetico a carico delle aziende agricole, includendo anche fonti fossili per carburante e combustibile, rappresentano oltre il 20% dei costi variabili.

Pertanto, investimenti dedicati all'efficientamento energetico e alla produzione di energia rinnovabile si traducono in un abbattimento di costi in grado di innalzare, anche sensibilmente, la redditività agricola favorendo un miglioramento delle condizioni generali;

- l'impianto agrivoltaico Galiello per quanto concerne la cura delle coltivazioni che saranno impiantate, nonché per la gestione del suolo agricolo, non prevede l'utilizzo di fertilizzanti chimici, pesticidi, diserbanti, a tutela della componente suolo e della componente idrica, in accordo quindi con quanto previsto dalla quarta priorità e nello specifico dalla focus area 4B *"Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi"*;
- l'installazione di un impianto fotovoltaico associato alla conduzione agricola di colture anche arboree, la piantumazione delle fasce perimetrali e la riqualificazione degli impluvi interni all'impianto, consente di evitare che suoli agricoli si trasformino in terreni aridi privi di vegetazione e unicamente votati alla produzione di energia elettrica, e consentendo di conseguenza di rallentare e ridurre i processi degradativi e di desertificazione a carico della componente suolo. Questo risulta coerente con quanto previsto dalla quarta priorità e nello specifico dalla focus area 4C *"Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi"*;
- Le colture previste miglioreranno le condizioni produttive e di naturalità, aumentando il valore paesaggistico dell'area e apportando ulteriori vantaggi in termini di protezione dall'azione erosiva, sequestro di carbonio, ricovero per la fauna del luogo ecc..;
- La costituzione della copertura vegetale favorirà un recupero, in tempi relativamente brevi, della funzionalità ecologica del territorio, alterata o perduta in seguito ai processi di degrado o a processi legati allo sviluppo di un'agricoltura intensiva. In zone aride e semi-aride come quelle in esame, seppure la copertura arborea non abbia influenze tali da trasformare il clima generale di una regione, potrà comunque determinare influenze mitigatrici sul clima di zone limitate e vicine, ad esempio attraverso l'azione di contrasto nei confronti dei venti e la riduzione della perdita di umidità del suolo per evaporazione diretta (desertificazione) e per la traspirazione dei vegetali;
- L'utilizzo di specie vegetali autoctone che non necessitano di essere irrigate con quantitativi d'acqua significative (a meno del periodo di attecchimento e delle prime fasi dello sviluppo e dei periodi più caldi) trova accordo con quanto previsto dalla quinta priorità e nello specifico dalla focus area 5A *"Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura"*;
- Delegare la gestione pratica dell'attività agronomica a soggetti/aziende locali operanti nel settore della produzione agricola, come previsto per l'impianto in oggetto è in accordo con quanto previsto dalla sesta priorità e nello specifico dalle focus aree 6A *"Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione"* e 6B *"Stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali"*.

#### **4.2.1.2. Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

Con il Piano per l'Assetto Idrogeologico viene avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla Legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 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 P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- a) La funzione 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;
- b) La funzione 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;
- c) La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

La finalità del P.A.I. sarà perseguibile attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Conoscenza globale dello stato di dissesto idrogeologico del territorio tramite l'individuazione delle: pericolosità connesse ai dissesti sui versanti;
- pericolosità idrauliche e idrologiche;
- Individuazione degli elementi vulnerabilità;
- Valutazione delle situazioni di rischio, in dipendenza della presenza di elementi vulnerabili su porzioni del territorio soggette a pericolosità;
- Programmazione di norme di attuazione finalizzate alla conservazione e tutela degli insediamenti esistenti;
- Sviluppo di una politica di gestione degli scenari di pericolosità agendo, quando e ove possibile, in modo da assecondare l'evolversi naturale dei processi, limitando l'influenza degli elementi antropici (e non) che ne impediscono una piena funzionalità;
- Programmazione di indagini conoscitive, di studi di monitoraggio dei dissesti, di interventi specifici per le diverse situazioni e, ove necessario, di opere finalizzate alla mitigazione e/o eliminazione del rischio valutando correttamente, e in modo puntuale, dove intervenire con opere che garantiscano la sicurezza e quando ricorrere alla delocalizzazione di attività e manufatti non compatibili.

Esso è finalizzato, quindi, al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

### **Carta della Pericolosità**

Il PAI stabilisce le norme per prevenire i pericoli da dissesti di versante ed i danni, anche potenziali, alle persone, ai beni ed alle attività vulnerabili; nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio nel territorio della Regione.

Le aree sono classificate, indipendentemente dall'esistenza attuale di aree a rischio effettivamente perimetrale di beni o attività vulnerabili e di condizioni di rischio e danni potenziali, a pericolosità molto elevata (P4) elevata (P3) media (P2) moderata (P1) e Bassa (P0).

### **Carta delle Aree a Rischio**

Il rischio idrogeologico, individuato nel P.A.I., viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni. Le classi di rischio, così come individuate nell'Atto di indirizzo e coordinamento previsto dall'articolo 1, comma 2, del decreto legge 11 giugno 1998 n.180 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri il 29/9/98, sono aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- R4 - rischio molto elevato - Quando sono possibili la perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socioeconomiche.
- R3 - rischio elevato - Quando sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione della funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- R2 - rischio medio - Quando sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- R1 - rischio moderato - Quando i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

L'area in cui verrà realizzato il parco agrivoltaico Galiello, ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Belice (ID 057).

### Bacino Idrografico del Fiume Belice (AG-PA-TP)



Figura 30. Bacino idrografico che interessa l'area del Parco agrivoltaico Galiello (Fonte: P.A.I Regione Siciliana).

Da quanto rilevato sulle cartografie ufficiali del PAI, alcune superfici all'interno dell'area impianto risultano essere indicate come dissesto geomorfologico con pericolosità 2. Su queste superfici non verranno posizionati moduli né altre strutture.

#### 4.2.1.3. Piano Regionale di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)

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, già introdotto in Italia con la Legge 183/89 di riassetto funzionale e organizzativo della difesa del suolo, è stato successivamente ribadito con il Decreto Legislativo 152/2006 che ha riconfermato la validità del Piano

per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) quale strumento di pianificazione nel quale è definito il quadro delle criticità e sono individuate le azioni necessarie anche per quanto attiene 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 di Gestione del Rischio Alluvioni lo strumento per definire le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi sopra enunciati.

L'attuazione della Direttiva Alluvioni costituisce quindi un momento per proseguire, aggiornare e potenziare l'azione intrapresa con il P.A.I. dando maggiore peso e rilievo all'attuazione degli interventi non strutturali e di prevenzione.

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 P.A.I.

***Le aree di progetto di cui si compone l'impianto e le rispettive opere di connessione sono esenti da zone a rischio e pericolosità alluvioni ed inoltre si attesta che gli interventi da effettuare in loco non apporteranno variazioni geomorfologiche ed idrauliche.*** Si riporta all'elaborato cod. SIA.12.H "Carta dei vincoli nell'area di Intervento - PRGA - Pericolosità e Rischio Alluvione", e agli studi specialistici effettuati cod.PD.05 Relazione idrogeologica-idraulica ed elaborato cod.PD.08 Relazione Studio di compatibilità idrologica idraulica - invarianza idraulica .

#### **4.2.1.4. Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)**

Il Commissario Delegato per l'Emergenza bonifiche e la tutela delle acque della Sicilia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque in Sicilia con ordinanza n. 333 del 24/12/2008.

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Le attività di studio del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia sono state articolate sostanzialmente in quattro flussi di lavoro: fase conoscitiva, di analisi, monitoraggio di prima caratterizzazione e di pianificazione. Nella realtà della Regione Siciliana la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutico alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico.

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.

*Dal Piano Regionale di Tutela delle Acque il progetto si colloca all'interno del bacino idrografico R19067 del fiume Belice. Brevi tratti di cavidotto interrato 36 kV e Stazione Utente ricadono all'interno del bacino idrografico R19087 del fiume Eleuterio. Le caratteristiche progettuali dell'impianto agrivoltaico in oggetto, non risultano essere in contrasto con il PRTA dal momento che sono previsti scarichi idrici o prelievi.*

*Non è previsto alcun intervento che vada a modificare le caratteristiche geomorfologiche e idrauliche dei corsi d'acqua ne sono previste modifiche delle caratteristiche intrinseche dei corpi idrici sotterranei.*

*Le opere in progetto non causeranno l'impermeabilizzazione dell'area per cui non avverranno modifiche al bilancio idrologico dei bacini idrografici coinvolti. Si rimanda in dettaglio agli studi specialistici allegati al progetto (in particolare PD.08 "Relazione studio di compatibilità idrologica e idraulica – Invarianza Idraulica").*

*Inoltre saranno previste, opportune lavorazioni di regimentazione delle acque meteoriche per non inficiare il naturale deflusso delle stesse.*

*Come vedremo nei paragrafi successivi per la manutenzione del verde nonché per la conduzione delle colture che saranno impiantate, sarà assolutamente vietato l'utilizzo di diserbanti, pesticidi, fitofarmaci.*

*Si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria e l'esercizio dell'attività agricola. Tali rischi saranno opportunamente monitorati e gestiti dal personale operante qualificato.*

Gli obiettivi del PRTA 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", per la cui analisi di dettaglio si rimanda al successivo paragrafo.

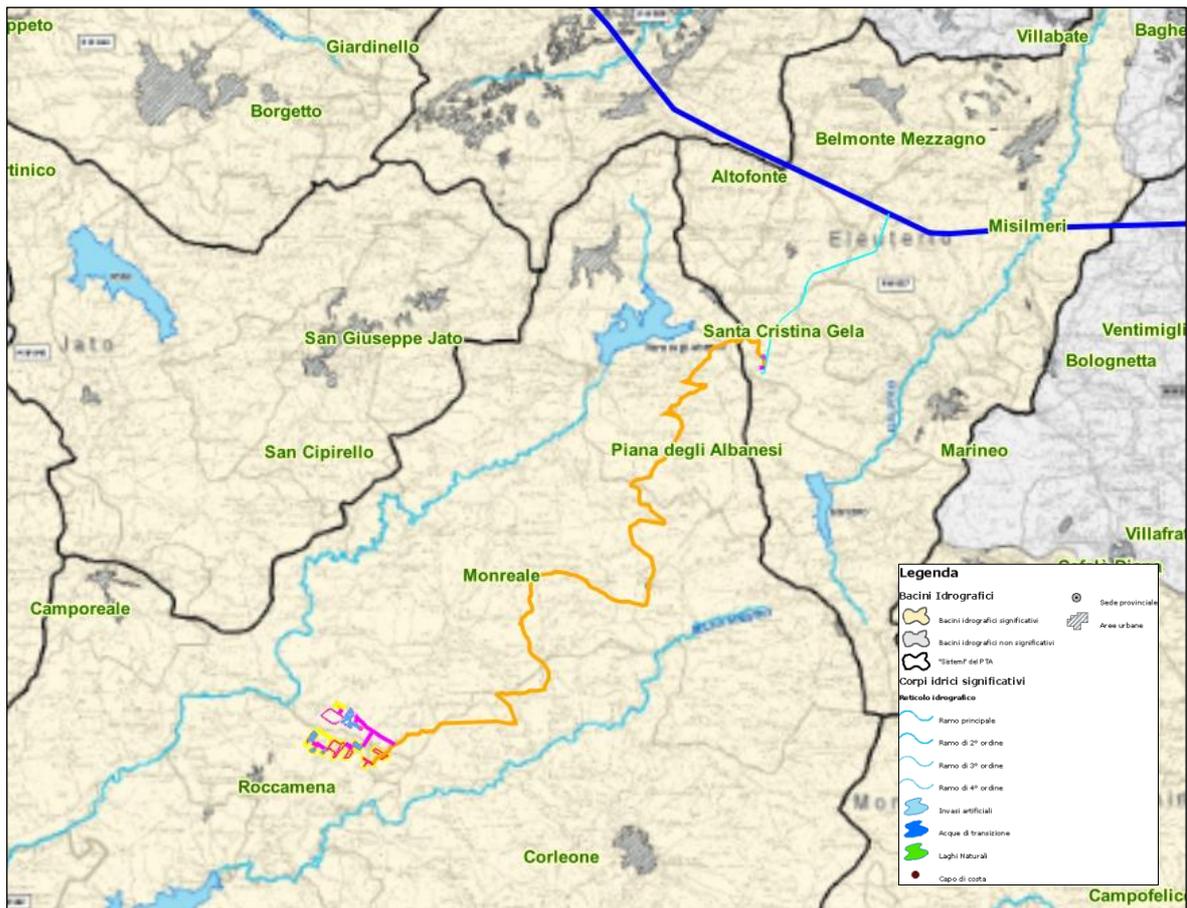


Figura 31. Stralcio Carta dei bacini idrografici significativi e dei corpi idrici superficiali e della acque marine costiere TAV. E.1\_3  
(Fonte: PRTA)

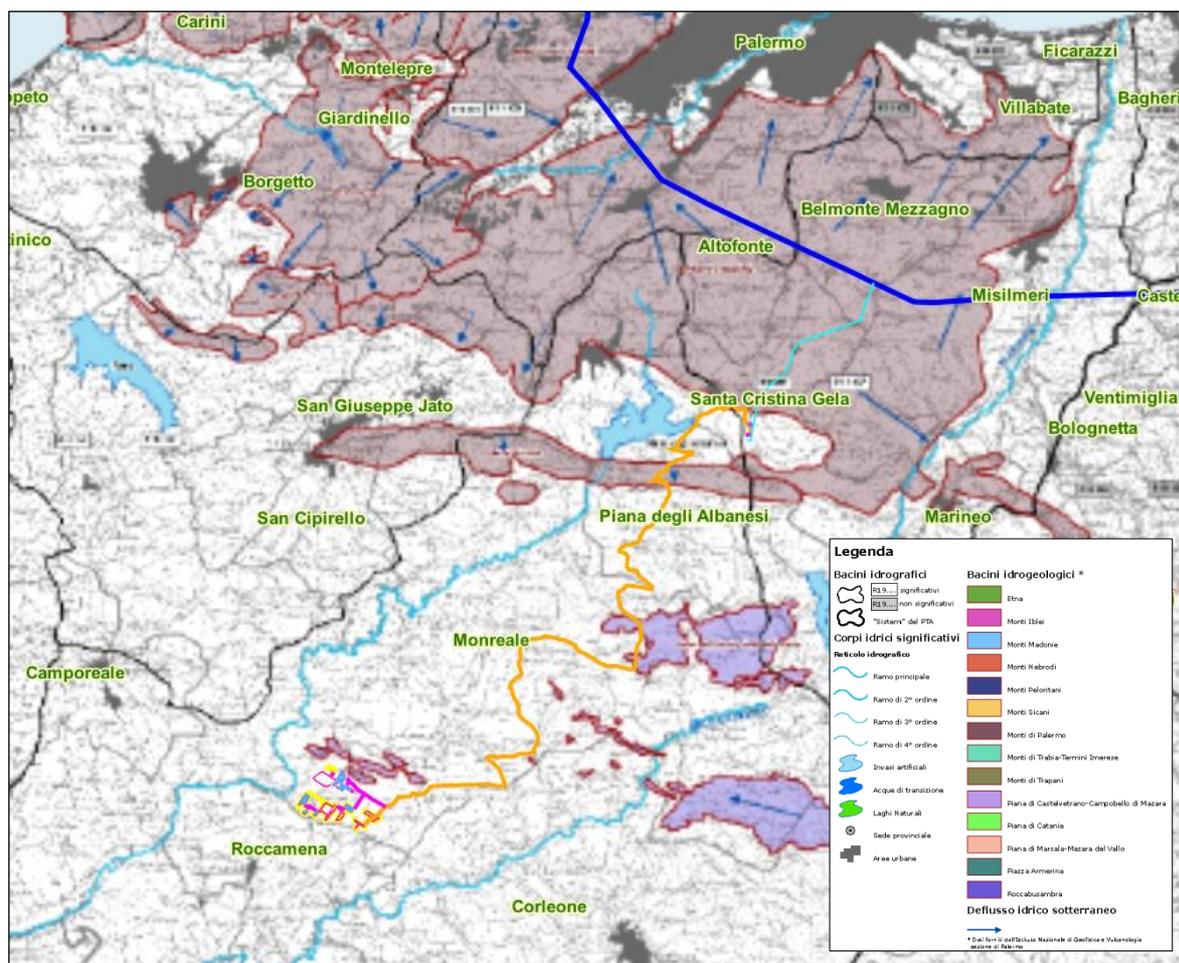


Figura32. Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei TAV.E.2\_3 (Fonte:PRTA)

#### 4.2.1.5. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Per la redazione del piano la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia.

Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018. L'attuazione delle misure previste nel Piano potrà determinare un miglioramento della qualità dell'aria. Il Dipartimento Regionale Ambiente monitora l'attuazione delle misure previste nel Piano.

Gli obiettivi del Piano consistono, tra gli altri, nel:

- conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative italiane ed europee entro i termini temporali previsti;
- perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;

- mantenere nel tempo una buona qualità dell'aria ambiente mediante: o la diminuzione delle concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti; o la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti;
- concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto;
- riorganizzare la rete di monitoraggio della qualità dell'aria ed implementare un sistema informativo territoriale per una più ragionevole gestione dei dati;
- favorire la partecipazione e il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

La tipologia di impianto proposto non risulta specificatamente trattata nel Piano in esame.

Per la realizzazione e la gestione dell'opera non è previsto - né è prevedibile - alcun tipo di inquinamento se non gli scarichi prodotti dai motori degli automezzi necessari al trasporto de materiale in loco e alla movimentazione e installazione in cantiere, considerate di lieve e trascurabile entità in quanto localizzate e temporanee.

Pertanto l'intervento proposto non contribuisce a modificare lo stato della qualità dell'aria nel territorio in esame. Inoltre per la tipologia d'impianto in essere, risulta pienamente coerente con gli obiettivi del Piano in quanto la sua realizzazione contribuirà a ridurre l'emissione di sostanze inquinanti e il miglioramento della qualità dell'aria.

#### **4.2.1.6. Piani Regionali dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidei di Pregio**

L'attività estrattiva dei materiali da cava è regolamentata sul territorio siciliano mediante la predisposizione di piani regionali secondo il disposto dell'art.1 e 40 della Legge Regionale 9 dicembre 1980 n.127, articolato nei Piani Regionali dei Materiali da Cava (P.RE.MA.C.) e dei Materiali Lapidei di Pregio (P.RE.MA.L.P.). La proposta dei Piani citati è stata predisposta ai sensi dell'art.2, comma 1, della L.R. 10 marzo 2010 n. 5. I Piani Regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio conseguono l'obiettivo generale di un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile, in modo da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, al contempo, di protezione ambientale in un quadro di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali da cava per uso civile ed industriale, nonché dei materiali di pregio in una prospettiva di adeguate ricadute socioeconomiche nella Regione Siciliana. Le N.T.A. allegate ai Piani, ai sensi della L.R. 9 Dicembre 1980 n. 127, disciplinano la programmazione regionale in materia di estrazione delle sostanze minerali di cava e l'esercizio della relativa attività nel territorio della Regione.

Dall'analisi della cartografia del Dipartimento Regionale dell'Urbanistica disponibile sul Sistema Informativo Territoriale Regionale (S.I.T.R.), si registra la presenza di aree di coltivazione interne all'area vasta analizzata (Buffer 10km) ubicate a ovest (id cava: PA 044 situata a 6,1 km) e nord dell'impianto (id cava: PA 027 situata a 7,5 km) a distanze non inferiori a 6 km dai siti d'intervento più prossimi.

Il progetto proposto non interferisce in nessun modo e risulta, pertanto, compatibile con le N.T.A. dei Piani Regionali P.RE.MA.C. e P.RE.MA.L.P.

Si faccia riferimento all'elaborato progettuale *"Carta dei Vincoli nel raggio di 10km - Cave"*.

#### 4.2.1.7. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il *Piano Territoriale Paesistico Regionale* è uno strumento unitario di governo e di pianificazione del territorio di carattere prevalentemente strategico, con il quale si definiscono le finalità generali degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni funzionali alle azioni di trasformazione ed all'assetto del territorio a scala regionale.

Coerentemente con quanto previsto dal *Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale*, il Piano indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì, in coerenza con quest'ultimo, i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di Province e Comuni.

Il *Piano Territoriale Paesistico* investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

In particolare, il PTPR specifica:

- gli obiettivi principali di sviluppo socio-economico del territorio regionale, come espressi in linea generale dal documento di programmazione economica e finanziaria regionale (D.P.E.F.R.);
- i criteri operativi generali per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio delle risorse culturali ed ambientali, in coerenza con la disciplina delle aree protette e delle riserve naturali;
- i criteri operativi generali per la tutela dell'ambiente e la regolamentazione e/o programmazione regionale e nazionale in materia di risorse idriche, geologiche, geomorfologiche, idro - geologiche, nonché delle attività agricole - forestali, ai fini della prevenzione dei rischi e della loro mitigazione e della valutazione di vulnerabilità della popolazione insediata, anche in termini di protezione civile;
- i criteri operativi per la regolamentazione urbanistica ai fini della riduzione degli inquinamenti.

Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85, il Piano Territoriale Paesistico Regionale detta criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli.

Nell'ambito delle altre aree meritevoli di tutela per uno degli aspetti considerati, ovvero per l'interrelazione di più di essi, il Piano definisce gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, il Piano Territoriale Paesistico Regionale individua comunque 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.

Il *Piano Territoriale Paesistico Regionale* persegue fundamentalmente 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.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida. Per ciascun Ambito, le Linee Guida definiscono i seguenti obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità,

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

*Tutte le informazioni relative al P.T.P.R. sono tratte dal testo "Linee guida del piano territoriale paesistico regionale" approvato con D.A. n.6080 del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996, reso pubblico dall'Assessorato dei Beni Culturali Ambientali e della Pubblica Istruzione della Regione Sicilia.*

Il Piano Territoriale Paesaggistico persegue gli obiettivi riportati nelle Linee Guida del Piano Territoriale Regionale, promuovendo azioni di tutela e valorizzazione volte ad attivare forme di sviluppo sostenibile, specificamente riferite alle identità locali, e articolate secondo le seguenti strategie generali:

- il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, con l'estensione del sistema delle riserve ed il suo organico inserimento nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d'estinzione non ancora adeguatamente protette, il recupero ambientale delle aree degradate;
- il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell'agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività pascolive, il controllo dei processi di abbandono, la gestione attenta delle risorse idriche;
- la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, il recupero dei percorsi storici, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;
- la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesaggistico-ambientale e tale da migliorare la fruibilità del patrimonio insediativo, da contenere il degrado e la contaminazione paesaggistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana.

Il Piano, disciplina come riportato all'*art.7 delle Norme Tecniche di Attuazione*, le modalità di intervento sul paesaggio, con riferimento alle seguenti categorie:

#### ***"Conservazione (CO)***

*Comprende le azioni e gli interventi volti prioritariamente alla conservazione delle risorse, dei beni e dei processi naturali biotici e abiotici, del paesaggio naturale e del paesaggio culturale e dei beni storico-culturali, mediante eventuali attività manutentive e di controllo dei tipi e dei livelli di fruizione strettamente connessi alla finalità conservativa. Può comprendere anche interventi di recupero degli elementi di degrado; interventi strettamente necessari alla attività scientifica e di monitoraggio.*

*Obiettivo è conservare la situazione in atto, come espressione di uno stato di equilibrio o di processi evolutivi dell'ecosistema, e la tutela dei valori emergenti assicurando la fruizione e l'utilizzazione sostenibile del paesaggio naturale e storico-culturale.*

#### ***Mantenimento (MA)***

*Comprende le azioni e gli interventi volti prioritariamente alla difesa del suolo e alla manutenzione del paesaggio agrario e urbano e del patrimonio storico-culturale, mediante eventuali interventi di manutenzione, di recupero leggero, di riuso e di modificazione, finalizzati al mantenimento e al riequilibrio dell'uso delle risorse, senza alterare o pregiudicare il valore del paesaggio naturale e storico-culturale e tali da favorirne i processi evolutivi ed armonici.*

*Può comprendere anche interventi di eliminazione degli elementi di degrado, o comunque necessari al ripristino della funzionalità ecologica, parziali rimodellazioni del suolo per la sicurezza e la stabilità idrogeologica; interventi strettamente necessari alla attività scientifica e di monitoraggio.*

*Obiettivo è assicurare una migliore fruizione e una più razionale utilizzazione delle risorse, in modo da non alterare il paesaggio antropico e il paesaggio naturale.*

### **Recupero (RE)**

*Comprende le azioni e gli interventi volti prioritariamente al riequilibrio delle situazioni paesaggistico-ambientali alterate o degradate, al recupero del patrimonio abbandonato o male utilizzato, all'eliminazione o alla mitigazione dei fattori di degrado e dei tipi o dei livelli di fruizione incompatibili. Tali interventi possono realizzarsi mediante modificazioni fisiche o funzionali strettamente necessarie ma anche innovative e, nelle aree fortemente deteriorate, anche con la progettazione di nuovi paesaggi, ma tali da non aumentare i carichi sull'ambiente, da accrescere la qualità del paesaggio e da ridurre od eliminare i conflitti o le improprietà d'uso in atto.*

*Obiettivo è ridurre le condizioni di criticità, rimuovere i detrattori o limitarne gli effetti negativi, realizzare un graduale recupero dei sistemi naturali ed antropici, dei valori paesaggistici, dei beni e dei siti di valore storico-culturale.*

### **Trasformazione (TR)**

*Comprende interventi di modificazione dello stato dei luoghi, anche innovativi, in cui i fattori paesaggistico-ambientali non sono tanto caratterizzanti da imporre agli interventi rigide limitazioni di ordine quantitativo o strutturale; nelle situazioni compromesse sotto il profilo paesaggistico ed ambientale.*

*Obiettivo è conseguire livelli di migliore qualità ambientale e paesaggistica indirizzando la realizzazione degli interventi verso forme idonee a garantire il corretto inserimento nel contesto paesaggistico.*

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale suddivide il territorio regionale in ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio.

#### 4.2.1.8. Presenza di beni paesaggistici ai sensi della Legge 42/2004

Le aree destinate ai moduli non sono interessate da alcun vincolo paesaggistico.

Il cavidotto interrato attraversa i seguenti torrenti vincolati con ex legge Galasso, da SUD a Nord:

- Fosso del Pian di Galera;
- Fosso della Patria;
- Vallone dell'Aquila;
- Fosso dell'Aquila;
- Fosso di Guadalami;
- Fosso Maganoce.

L'elettrodotto aereo di raccordo alla AT esistente attraversa il seguente torrente vincolato con ex legge Galasso:

- Vallone Salce.

Le interferenze dovute all'interramento del cavidotto di collegamento alla Stazione Utente con le linee di impluvio, attraverso la particolare tecnologia di interramento utilizzata (TOC), in cui i cavi passano al di sotto della sezione dell'alveo, non prevede alcuna alterazione delle caratteristiche strutturali ed idrauliche del corso d'acqua.

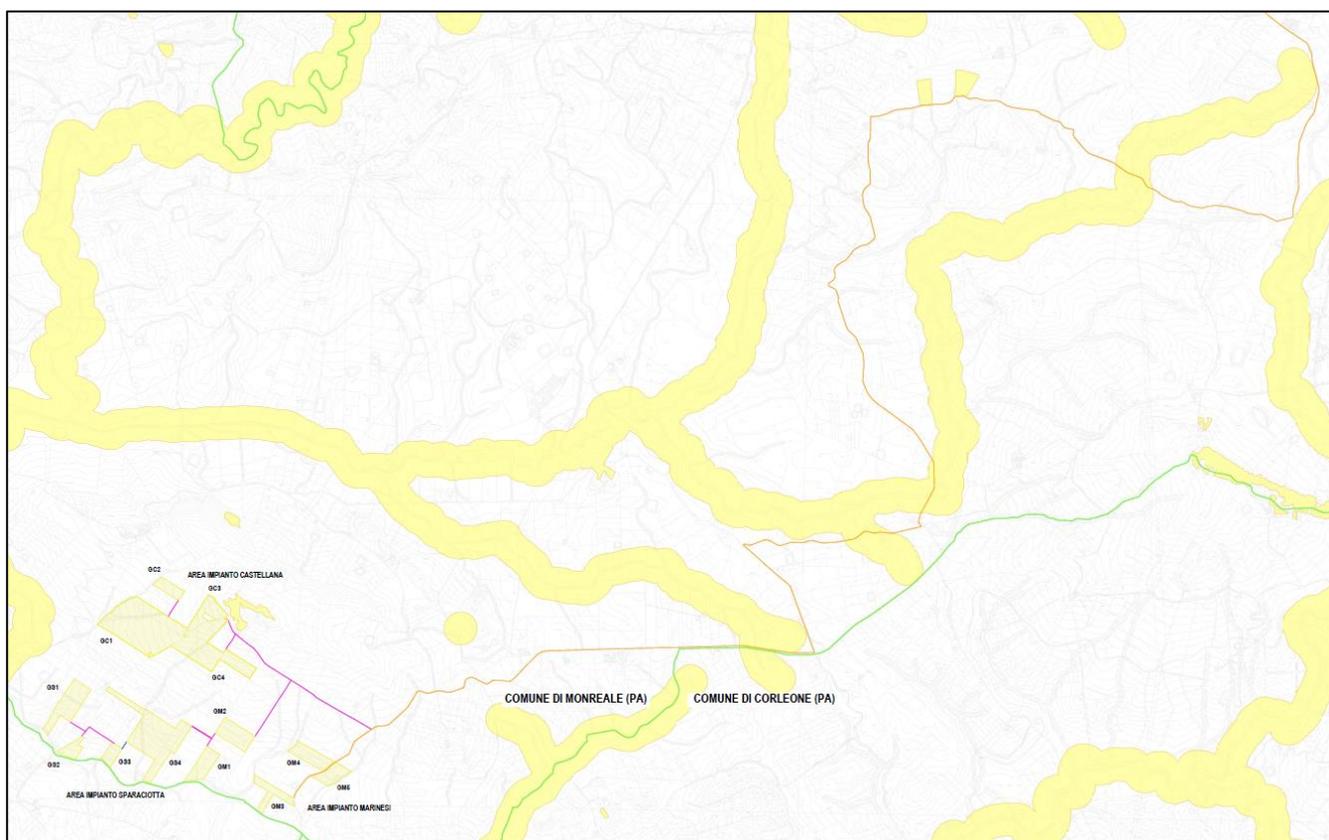


Figura 33. Quadrante Sud dell'area complessivamente interessata dall'opera (in giallo i beni paesaggistici)

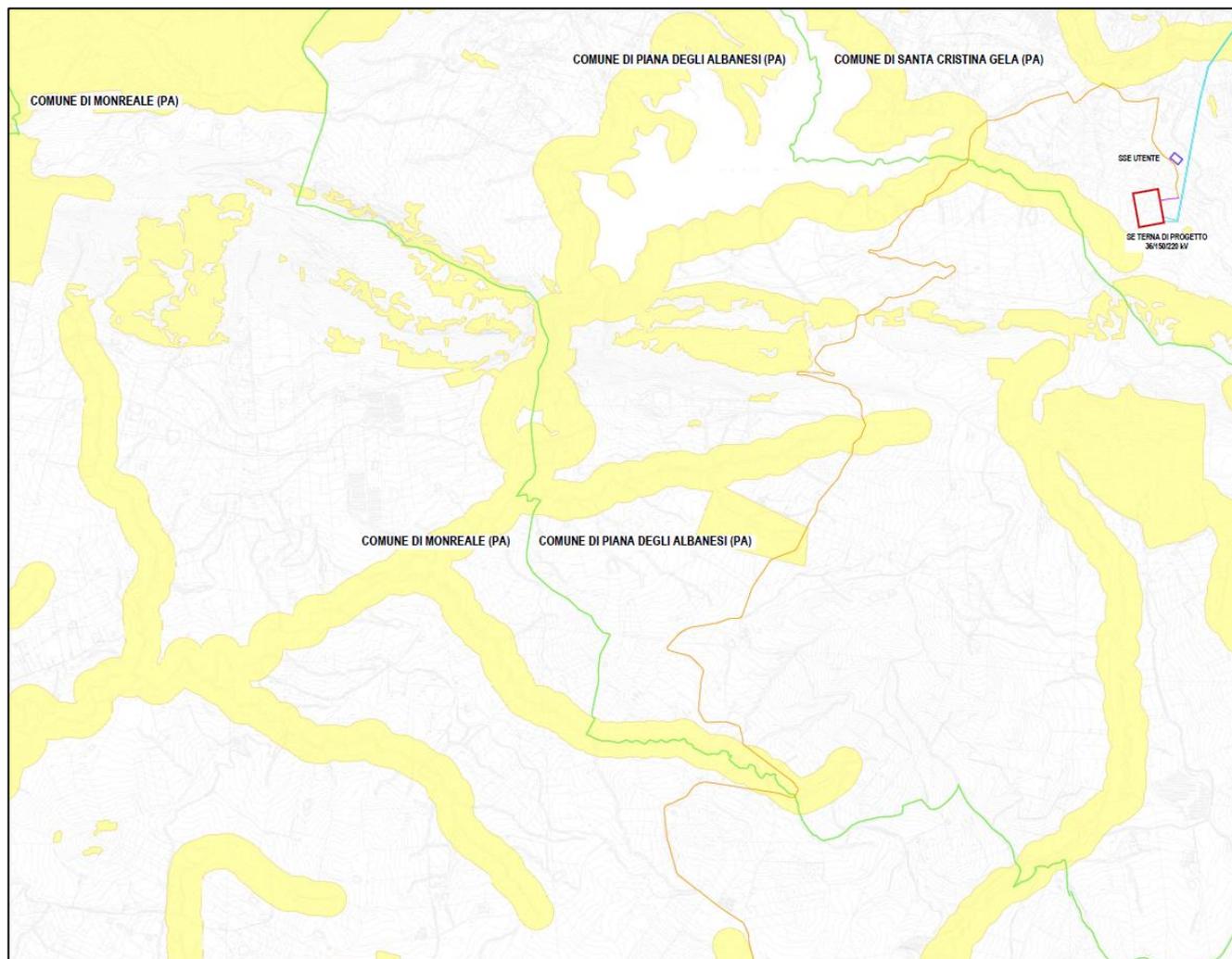


Figura 34. Quadrante Nord dell'area complessivamente interessata dall'opera (in giallo i beni paesaggistici)

#### 4.2.1.9. Piano Faunistico Venatorio

La Legge 157/92 e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", prevede all'articolo 10 "Piani faunistico-venatori", che le Regioni realizzino e adottino per una corretta ed attenta politica di gestione del patrimonio naturale, un piano faunistico-venatorio, con validità quinquennale, all'interno del quale vengano individuati gli indirizzi concreti verso la tutela della fauna selvatica, con riferimento alle esigenze ecologiche ed alla tutela degli habitat naturali e verso la regolamentazione di un esercizio venatorio sostenibile, nel rispetto delle esigenze socio-economiche del paese.

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta, quindi, lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti per il prelievo venatorio.

La Regione Siciliana ha recepito la norma nazionale con la Legge n. 33 del 1° settembre 1997 e s.m.i. "Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale" e, con l'articolo 14 "Pianificazione faunistico-venatoria", ha dettato le indicazioni generali per la redazione del Piano regionale faunistico-venatorio.

Per adempiere a tali indicazioni, il Dipartimento Interventi Strutturali per l'Agricoltura ha provveduto alla redazione e all'approvazione del vigente Piano Regionale Faunistico-venatorio, previsto per il quinquennio 2013-2018. Detto Piano, al fine di salvaguardare la fauna selvatica dall'attività venatoria individua le seguenti aree di protezione:

- Aree protette e Riserve Naturali;
- Siti Natura 2000;
- Istituti faunistici istituiti ai sensi della legge n. 157/92 - Oasi di protezione;
- Important Bird Areas (IBA);
- Aree umide d'interesse internazionale;
- Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC);
- Aziende Faunistico-Venatorie (AFV);
- Aziende Agro-Venatorie (AAV);
- Zone cinologiche e gare cinofile;
- Aree boscate e demani forestali;
- Centri di recupero per la Fauna Selvatica autorizzati;
- Fondi chiusi.

***Dall'analisi del Piano Regionale Faunistico-Venatorio emerge che l'area interessata dall'impianto agrivoltaico non rientra in aree di protezione faunistica-venatoria. Un breve tratto di cavidotto interessa il sito Natura 2000 ITA020027: Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino, il cavidotto sarà interrato lungo la viabilità esistente (SP 102), al fine di rispettare le finalità di protezione della fauna dettate dal Piano.***

***Si riporta alla cartografia allegata elaborato "Carta dello stralcio del Piano Faunistico venatorio"***

#### **4.2.1.10. Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva 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 – triennio 2023-2025, costituisce revisione complessiva del Piano Regionale AIB 2015, approvato con D.P.Reg. del 11 settembre 2015 e aggiornato e integrato, in ultimo, nel luglio 2022 con le "Linee Guida per la pianificazione, programmazione e organizzazione operativa delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi e di vegetazione, per il triennio 2022-2024", approvate con D.D.G. n. 1577 del 20/07/2022 del Comando Corpo Forestale Regione Siciliana. Nella redazione del nuovo Piano, oltre che degli elementi innovativi introdotti con dette Linee Guida, si è tenuto in debito conto delle "Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi", definite con Decreto del Ministro dell'Interno del 20/12/2001, e delle recenti norme introdotte dal D.L. n. 120 del 8 settembre 2021, convertito con modificazioni nella Legge n. 155 del 8 novembre 2021, riguardanti il "Rafforzamento del coordinamento, l'aggiornamento tecnologico e l'accrescimento della capacità operativa nelle azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi".

Il piano dunque ha per oggetto gli incendi boschivi, come definito dall'articolo 2 Legge 21/11/2000 n. 353), cioè "un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi...".

Il piano AIB rappresenta il principale strumento di supporto alle decisioni, ai fini del coordinamento delle attività e degli interventi di prevenzione e lotta antincendio, definisce e dimensiona, in funzione dei principi e della misura con cui si vuole proteggere, il patrimonio boschivo, e si basa sui principi di:

- *Fire control*: intervento rapido, da parte delle strutture preposte per effettuare l'estinzione degli incendi, attraverso la disponibilità di approvvigionamento idrico, di mezzi, di personale impiegato nei servizi Antincendi;
- *Fire management*: difesa del territorio dal fuoco mediante la gestione delle risorse (di cui al precedente punto) e dell'elemento fuoco, prevedendo una protezione totale, attraverso un maggiore impiego di risorse, per aree ristrette del territorio di particolare importanza, ed accettando, in funzione di principi concordati e condivisi, per le restanti porzioni di territorio una protezione parziale (limitazione delle risorse) che preveda anche un passaggio del fuoco per superfici limitate;
- *Prevenzione selvicolturale generale e specifica*: tutta l'attività selvicolturale costituisce un valido contributo alla riduzione del rischio: specificamente le attività volte a ridurre il combustibile e a facilitare la gestione e la presenza umana nei boschi sono da considerarsi forme di prevenzione attiva. A essa si aggiungono i diversi ambiti di attività specifiche di supporto alla lotta agli incendi, tra queste lo sviluppo di un'adeguata rete di infrastrutture di viabilità, avvistamento e comunicazione, disponibilità di approvvigionamento idrico, di mezzi, formazione del personale impiegato nei servizi Antincendi;
- *Selvicoltura e assestamento forestale*: miglioramento della protezione della foresta, attraverso interventi mirati di carattere preventivo che si salva solamente affermando la cultura della prevenzione degli incendi;
- *Vincoli sulle aree bruciate*: cui si devono aggiungere la ricostituzione dei soprassuoli percorsi da incendi e interventi per la difesa della pubblica incolumità.

La cartografia seguente riporta la sovrapposizione dell'opera in progetto con le aree soggette al passaggio del fuoco dal 2007 al 2022, non si evidenzia la sovrapposizione di incendi nell'arco temporale considerato con le aree di competenza dell'impianto agrivoltaico Galiello.

Si riporta all'elaborato cartografico *cod. SIA.22 "Carta delle aree percorse dal fuoco"*.

Le aree di competenza del parco agrivoltaico ricadono in terreni agricoli destinati a seminativo per la produzione di leguminose/graminacee cerealicole e foraggere, nel qual l'innescarsi di tali fenomeni risulta poco probabile. Per le aree incolte prossime al parco i rischi di incendio vengono limitati per la presenza di sistemi di controllo e alla presenza di personale dovuto all'attività agricola. Tale rischio sarà ancor più minimo con la realizzazione del parco agrivoltaico grazie ai sistemi di sicurezza e guardiana, che contribuiranno a contrastare gli elementi fondanti della tendenza al degrado, nella fattispecie legati agli incendi dolosi o derivanti dalla non curanza.

Inoltre sia per la fase di cantiere che nella successiva fase di funzionamento saranno rispettate tutte le norme di sicurezza.

In conclusione è quindi possibile affermare che l'opera in progetto per le caratteristiche proprie dell'intervento, la tipologia di vegetazione presente e le misure di prevenzione e controllo che saranno adottate risulta compatibile e coerente con il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi.

#### **4.2.1.11. Piano di tutela del patrimonio Geositi**

La Sicilia è stata la prima regione in Italia a dotarsi di uno strumento legislativo per la tutela e la valorizzazione dei Geositi, la legge la LEGGE 11 aprile 2012, n. 25 "Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia", che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 le linee guida per la gestione del Catalogo Regionale dei Geositi e l'individuazione delle modalità per l'istituzione del singolo Geosito.

Affinchè il Geosito possa rappresentare anche occasione di sviluppo per il territorio nel quale ricade, la normativa prevede la valorizzazione del bene geologico attraverso la divulgazione e la fruizione, qualora quest'ultima sia possibile, cioè non comprometta lo stato di conservazione del bene naturale o la sicurezza dei visitatori.

Il D.A. 87/Gab del 11/06/2012, dettando le linee guida per l'istituzione del Geosito, trasforma in una procedura il legame che esiste tra la conoscenza del bene geologico e la sua tutela attraverso una corretta pianificazione.

La conoscenza del patrimonio geologico e il substrato essenziale da cui può discendere una più profonda sensibilità ambientale nella società; infatti la capacità di una "lettura consapevole" dell'ambiente consente alla comunità di stringere un rapporto più profondo con il suo territorio che viene avvertito come proprio.

Il Progetto di Piano di tutela del patrimonio Geositi è stato elaborato sulla base della mappa del catalogo dei Geositi, ricavata dal SITR, il progetto sarà interamente realizzato all'esterno di aree interessate dalla presenza degli stessi e risulta quindi compatibile alla norma vigente.

Dall'analisi cartografica (cfr. elaborato "Carta dei vincoli nel raggio di 10 Km dall'impianto agrivoltaico – Geositi" si evidenzia come non siano presenti Geositi nell'area vasta analizzata.

Il Geosito più prossimo all'area di progetto, "Grotte di Entella" (geosito di interesse nazionale), dista circa 7 km dall'area della Stazione Utente e Stazione Terna.

#### 4.2.1.12. Rete Natura 2000

In Italia il recepimento della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” è avvenuto nel 1997 attraverso il regolamento DPR 8 settembre 1997 n. 357, successivamente modificato e integrato con il DPR 12 marzo 2003, n. 120.

La Direttiva Uccelli è stata abrogata e sostituita integralmente dalla nuova Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009.

Il recepimento delle Direttive da parte dell’Italia ha introdotto l’obbligatorietà della procedura per la Valutazione di Incidenza per ogni piano, progetto o attività, con incidenza significativa, indipendentemente dalla tipologia e dal limite dimensionale, e ha specificato il ruolo e le competenze di Regioni e Province Autonome nella costruzione e gestione della rete Natura 2000.

Nello specifico la procedura stabilisce che ogni piano o progetto che interferisce con un sito Natura 2000, debba essere accompagnato da uno studio di incidenza ambientale per valutare gli effetti che il piano, progetto o attività possa avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dello stesso.

#### **La Direttiva Habitat e la Direttiva Uccelli**

La Direttiva Habitat 92/43/CEE rappresenta il riferimento comunitario per la conservazione della biodiversità; il suo obiettivo è realizzare la Rete Natura 2000, prevista dall’art. 3 e sancita ulteriormente dalla Dichiarazione EECONET (European Ecological Network), sottoscritta a Maastricht nel 1993.

Le reti ecologiche sono un tentativo di frenare la degradazione ambientale attraverso un sistema di connessioni tra aree naturali che garantisca la continuità degli habitat e la conseguente permanenza di specie di fauna e flora nel territorio. La conservazione delle specie a lungo termine non può, infatti, essere garantita dai soli Parchi e Riserve che possono rappresentare delle “isole” in un ampio territorio non protetto, ma deve essere raggiunta con un sistema più complesso, caratterizzato da collegamenti territoriali tra le diverse aree protette attraverso “corridoi ecologici”, spazi che consentono lo spostamento delle specie tra le diverse zone tutelate, o attraverso le “aree di recupero ambientale”, aree naturali degradate che opportunamente gestite possono essere recuperate.

La Rete Natura 2000 comprende:

- a) Siti d’Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla stessa Direttiva Habitat 92/43/CEE, che, alla fine dell’iter istitutivo, prenderanno il nome di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), aree in cui sarà garantita la conservazione di habitat minacciati di frammentazione;
- b) Zone di Protezione Speciale (ZPS), la cui istituzione era già prevista dalla direttiva Uccelli 79/409/CEE per la conservazione di aree destinate alla tutela di specie di uccelli minacciate ed è stata ribadita dalla Direttiva Habitat. Con la Direttiva “Uccelli” l’UE ha deliberato di adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficiente di habitat per tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio europeo, elencando nell’Allegato I le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione, tra cui l’individuazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L’art. 6 della Direttiva Habitat e l’art. 5 del DPR d’attuazione n. 357/97, prevedono che ogni progetto che possa avere incidenze sui SIC/ZSC/ZPS sia accompagnato da una valutazione d’incidenza, necessaria anche per opere che, pur sviluppandosi fuori dai confini delle già menzionate aree, possono avere incidenze significative su di esse. In particolare, l’art. 6 della stessa Direttiva ha stabilito che gli Stati membri sono tenuti ad impedire *“il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative...”*.

Tali misure di salvaguardia devono applicarsi anche alle Zone di Protezione Speciale individuate in base alla Direttiva comunitaria 79/409/CEE, avente come oggetto la conservazione degli uccelli selvatici.

Per le suddette aree è stata attivata dal proponente la Procedura di Valutazione di Incidenza a livello di Screening (Livello I), secondo quanto previsto dall'art. 6 della Direttiva Habitat e l'art. 5 del DPR d'attuazione n. 357/97. (*"Valutazione di incidenza ambientale livello I-Screening"*).

#### **4.2.1.13. Rete Ecologica Siciliana (RES)**

*"La Rete Ecologica Siciliana (RES), rappresenta un'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, è il luogo in cui meglio può esplicitarsi la strategia di coniugare la tutela e la conservazione delle risorse ambientali con uno sviluppo economico e sociale che utilizzi come esplicito vantaggio competitivo la qualità delle risorse stesse e rafforzi nel medio e lungo periodo l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio".*

Seguendo gli indirizzi comunitari, la Sicilia si è dotata di una rete ecologica, una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile.

Dopo l'individuazione dei siti che compongono la rete Natura 2000 l'obiettivo principale è quello della creazione di una connettività secondaria attraverso la progettazione e la realizzazione di zone cuscinetto e corridoi ecologici che mettano in relazione le varie aree protette, costituendo così dei sottosistemi, funzionali anche al loro sviluppo secondo la struttura delineata nella rete ecologica paneuropea.

L'obiettivo è dunque quello di mantenere i processi ecologici e i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- *aree centrali (core areas)* coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- *zone cuscinetto (buffer zones)* rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- *corridoi di connessione (green ways/blue ways)* strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
- *nodi (key areas)* si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

#### 4.2.1.14. Important Bird Area (IBA)

*“La conservazione della biodiversità in generale e dell'avifauna in particolare è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino. La minaccia principale è costituita dalla perdita di habitat, a sua volta dovuta a molteplici fattori quali ad esempio la deforestazione, la trasformazione di habitat naturali in terreni agricoli o la transizione da agricoltura tradizionale ad agricoltura intensiva, la bonifica delle zone umide, l'urbanizzazione e lo sviluppo di infrastrutture. D'altro canto le risorse economiche a disposizione sono estremamente limitate: risulta quindi fondamentale saperle indirizzare in maniera da rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci. Con questa logica nasce il concetto di IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli) messo a punto da BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo), (Fonte: BirdLife).*

Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna (IBA) ed il lavoro si sta attualmente completando a livello mondiale. In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU e conta circa 172 aree.

Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

**Il Parco agrivoltaico Galiello e le opere connesse sono esterne e non interferiscono con Important Bird Area.** Le aree IBA censite nell'area vasta (10 Km) delle opere in progetto e relative distanze dai punti più esterni del parco agrivoltaico sono di seguito riportate:

- IBA 215 – Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza (8,5 Km dall'area d'impianto “GM6 - Marinesi”)

La realizzazione del progetto e la valorizzazione dei terreni con colture specialistiche ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree/arbustive perimetrali, gli interventi di riqualificazione ambientale, renderà tali aree un potenziale rifugio e sito di foraggiamento per l'avifauna. Viene altresì scongiurato uno degli effetti principali relativi al posizionamento di strutture fotovoltaiche su ampie superfici (fenomeno di abbagliamento o effetto lago), in quanto si farà uso di moduli a basso indice di riflettanza e inoltre la presenza delle colture garantirà un'interruzione visiva, evitando così che l'impianto sia scambiato per uno specchio d'acqua.

Si riporta alla figura seguente riportata in dettaglio nell'elaborato *cod. SIA.11.C “Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dall'impianto agrivoltaico -Important Bird Area (IBA)”*.

#### 4.2.1.15. Zone Umide di interesse Internazionale (Zone Ramsar)

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

L'atto viene sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- *International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - *International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - *International Council for bird Preservation*).

Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

Ad oggi sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254,645,305 ettari.

In Sicilia dai dati estrapolati dal Mite aggiornati al 12/10/2021 si rilevano 3 Aree Ramsar già designate come tali e 3 Aree in corso di designazione da parte del Segretariato della Convenzione.

#### **4.2.1.16. Aree Protette ai sensi della L. 394/91 (Parchi e Riserve)**

Il primo strumento normativo che detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree protette è la Legge 394 del 1991, la "Legge quadro sulle aree protette".

Il patrimonio naturale sul territorio nazionale deve essere sottoposto ad uno "speciale regime di tutela e di gestione".

In base alla legge 394/91 le aree protette vengono distinte in Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

Nei territori sottoposti a regime speciale di tutela e di gestione, si perseguono in particolare le seguenti finalità:

- conservazione di specie animali o vegetali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di biotopi, etc.;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale;
- difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici;
- promozione dello sviluppo sociale, economico e culturale delle popolazioni interessate, incentivando le attività compatibili con le istanze ambientali;
- sviluppo di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di informazione ambientale;
- permettere la fruizione turistica, le attività ricreative e del tempo libero, nei limiti di carico sostenibili dall'ecosistema, e privilegiando aspetti di contatto con la natura e le culture locali.

***Il parco agrivoltaico in progetto non insiste in aree definite protette ai sensi della L. 394/91.***

***Viene di seguito riportata la distanza dall'area in esame con le aree protette limitrofe:***

- Riserva Regionale Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere distante rispettivamente 5,9 Km dalla Stazione Utente 8,5 Km dall'area d'impianto "GM6 - Marinesi"
- Serre della Pizzuta distante 6,7 km dalla Stazione Utente

***Si esclude pertanto qualsiasi tipo di interferenza del progetto con i Parchi, Riserve e Aree naturali protette.***

Si riporta all'elaborato cartografico allegato SIA.11.C "Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dall'impianto agrivoltaico – Parchi e Riserve".

#### **4.2.1.17. Vincolo Forestale (L.R. 16/996 e D.Lgs. 34/2018)**

La Regione Siciliana, tramite il Comando del Corpo Forestale, in merito alle aree boscate di cui al D.Lgs. 34/2018, art. 3-4 (ex D.Lgs. 227/2001), si è dotata di un Sistema Informativo Forestale (SIF) in grado di mettere a disposizione il maggior numero possibile di informazioni riguardanti aspetti diversi del territorio forestale e degli spazi naturali.

Il SIF, infatti, gestisce e rende disponibili informazioni territoriali sulle superfici boscate in termini di cartografie e dati tabellari. Adottando come base di classificazione del soprassuolo le tipologie forestali, sono stati realizzati la Carta Forestale Regionale (in scala 1:10.000) e l'Inventario Forestale Regionale: entrambi costituiscono parte di un'infrastruttura informatica perfettamente integrata nel Sistema Informativo Territoriale della Regione (SITR).

La L.R. 16/1996, Art. 4 Definizione di bosco (sostituito dall'art. 1 della L.R. 13/99), recita:

*“1. Si definisce bosco a tutti gli effetti di legge 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.*

*2. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle di cui al comma 1, 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.*

*3. Con decreto del Presidente della Regione, su proposta dell'Assessore regionale per l'agricoltura e le foreste, da emanare entro 60 giorni dall'entrata in vigore della presente legge, sono determinati criteri per l'individuazione delle formazioni rupestri, ripariali e della macchia mediterranea.*

*4. I terreni su cui sorgono le formazioni di cui ai commi 1 e 2, temporaneamente privi della vegetazione arborea sia per cause naturali, compreso l'incendio, sia per intervento antropico, non perdono la qualificazione di bosco.*

*5. A tutti gli effetti di legge, non si considerano boschi i giardini pubblici ed i parchi urbani, i giardini ed i parchi privati, le colture specializzate a rapido accrescimento per la produzione del legno, anche se costituite da specie forestali nonché gli impianti destinati prevalentemente alla produzione del frutto”*

In seguito il D.P. 28 giugno 2000, fornisce, all'art. 1, la Definizione di macchia mediterranea: *“Per le finalità del presente decreto, si definisce macchia mediterranea una formazione vegetale, rappresentativa del clima termomediterraneo caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell'Oleo-Ceratonion, alleanza dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni (Quercetea ilicis), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l'aspetto fisionomico e tassonomico. Le specie guida più espressive sono rappresentate da: ... Per l'attribuzione di una determinata formazione vegetale alla macchia mediterranea occorre che siano rappresentate almeno cinque delle specie elencate ivi compresi gli elementi arborei riconducibili alla stessa associazione dell'Oleo-Ceratonion. La presenza diffusa nell'ambito della superficie considerata di una o più specie legnose residue da colture agricole (olivo, mandorlo, frassino, noce, pero, nocciolo, melo, pistacchio, agrumi, etc.) esclude ogni riferimento alla macchia mediterranea”.*

**Le aree interessate dal parco agrivoltaico Galiello e le opere connesse, non interferiscono, con aree boscate di cui alla L.R. 16/1996 e s.m.i. e D.Lgs. 34/2018 (ex D.Lgs. 227/2001) estrapolate tramite il portale SIF della Regione Siciliana.**

Dall'analisi della Cartografia,

sono presenti sporadiche aree limitrofe all'impianto agrivoltaico, censite come formazioni riparie lungo impluvi, oltre che a piccole superfici rimboschite a eucalipti. Le aree descritte non insistono in aree di competenza dei singoli impianti costituenti il parco

agrivoltaico Galiello e non verranno coinvolte da nessuna azione progettuale. In figura si rappresenta quanto riportato in dettaglio nell'elaborato cartografico *“Carta dei vincoli nell'area di intervento - Carta Forestale”*.

#### **4.2.1.18. Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/1923)**

Il Regio Decreto-Legge n. 3267/23 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento. Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione siciliana. Per la verifica della sussistenza del Vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (SIF).

***L'area di competenza del parco agrivoltaico Galiello non ricade come visibile in figura in zone sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 3267/1923***, si rilevano sovrapposizioni relative a tratti di cavidotto interrato su viabilità esistente e l'area di competenza della Stazione Utente. Pertanto le interferenze segnalate saranno oggetto di acquisizione dei necessari nulla osta dell'ente territorialmente competente. Si riporta all'allegato cartografico *SIA 12.C – Carta dei vincoli nell'area d'intervento–Vincolo idrogeologico* e all'elaborato *PD.05-Relazione idrogeologica-idraulica*.

#### 4.2.1.19. Analisi vincolistica opere di rete

Nella progettazione della nuova **linea elettrica AT di raccordo**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV “Bellolampo-Caracoli-Ciminna” basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica 202203750, ricevuta per l’impianto in oggetto da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è stata effettuata un’analisi delle aree non idonee per la quale si rimanda all’elaborato cartografico cod.SIA.12.I “*Carta dei vincoli nell’area d’intervento-area non idonee*” nel quale sono state prese in considerazione le seguenti aree vincolate e/o tutelate:

- Siti Rete Natura 2000
- Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/04
- Siti archeologici
- Geositi
- Rete ecologica Siciliana
- Cave
- Important Bird Area
- Parchi e Riserve
- Vincolo forestale
- Aree PAI

In generale la linea seguita, che ha portato all’attuale scelta progettuale ritenuta la migliore e di massimo rendimento è stata fondata su fattori quali: caratteristiche orografiche, caratteristiche morfologiche, viabilità esistente, distanze da centri abitati e in relazione al regime vincolistico, per ridurre quanto più possibile le interferenze sull’assetto paesaggistico e ambientale del territorio. Le opere risultano pertanto coerenti ed escluse dalle aree non idonee sopra menzionate, si segnala esclusivamente il passaggio della linea aerea su un elemento della RES individuata come “Zona cuscinetto” ovvero delle zone di ammortizzazione o di transizione, situate intorno alle aree ad alta naturalità per garantire la gradualità degli habitat.

## 5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)

La definizione dello stato ambientale attuale dell'area interessata dal progetto in esame risulta una sezione propedeutica alla valutazione delle modificazioni introdotte dall'esecuzione del progetto a cui si riferisce il presente studio.

In particolare quanto definito dalle *Linee Guida SNPA 28/2020-Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*, lo sviluppo di un valido scenario di riferimento sarà di supporto a due scopi:

1. Fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati;
2. Costituire la base il confronto del Progetto di Monitoraggio Ambientale, per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.

Le componenti ambientali prese in esame al fine di valutare la sostenibilità del progetto proposto per il territorio di riferimento seguono le indicazioni fornite nell'allegato 1 "Tematiche ambientali" delle suddette Linee guida.

L'approfondimento dei singoli elementi verrà commisurato alla natura, all'ubicazione e alle dimensioni del progetto, nonché alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Di seguito vengono elencati fattori ambientali e gli agenti fisici descritti nella trattazione:

### FATTORI AMBIENTALI

- Popolazione e Salute umana
- Biodiversità
- Suolo, uso del suolo, e patrimonio agroalimentare
- Geologia e acque
- Atmosfera: Aria e Clima
- Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

### AGENTI FISICI

- Rumore e Vibrazioni
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Radiazioni ottiche

## 5.1. Atmosfera: Aria e Clima

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque ante realizzazione dell'opera, del fattore ambientale "Atmosfera: Aria e Clima", come previsto al paragrafo 3.1.1.5 Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

### 5.1.1. Caratterizzazione meteo-climatica

Secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale, il clima è costituito dalla totalità delle osservazioni meteorologiche registrate nell'ultimo trentennio (clima attuale); esso in realtà è solo un campione del clima vigente, cioè dell'universo climatico, costituita da vari trentenni.

Per la caratterizzazione climatologia è stato utilizzato lo Studio "Climatologia della Sicilia" realizzato dalla Regione Siciliana, nel quale sono stati utilizzati i dati di serie storiche trentennali, relativi ai parametri meteorologici temperatura e precipitazioni. Lo studio evidenzia, che considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale).

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche del sito in esame, che presenta connotazioni di media e bassa collina, sono stati utilizzati i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti nel settore esaminato ed elaborati per il trentennio 1965-1994.

Dall'analisi dei climogrammi di Peguy, che riassumono l'andamento medio mensile dei due parametri climatici temperatura e precipitazioni, si evince che per quanto riguarda la vicina stazione di Corleone (m 594 s.l.m.), si rileva una grande omogeneità climatica ed una quasi completa sovrapposibilità delle poligonali, con un periodo arido che si estende dalla prima decade di maggio alla prima decade di settembre ed uno temperato (più vicino all'area del freddo rispetto a quella del caldo) che va da metà settembre ad inizio maggio.

Tabella 16. Stazione Termo-pluviometrica più vicina all'area di studio.

STAZIONE	LOCALITA'	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Lat.	Long.
Corleone	Corleone	Termo- Pluviometro	594	4.186.905	350.362

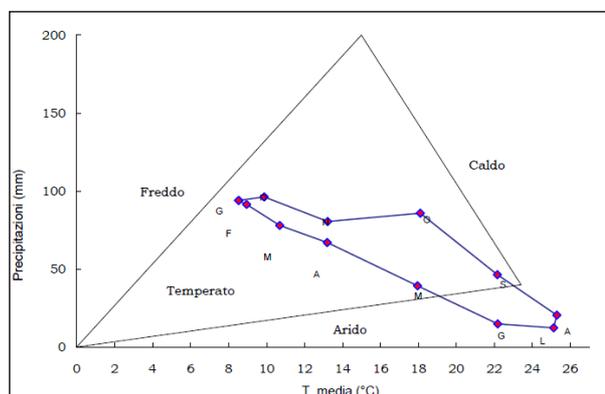


Figura 35. Climogramma di Peguy per la vicina stazione di Corleone.

### 5.1.1.1. Precipitazioni

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana; in particolare, si sono presi in considerazione i dati inerenti al periodo 1965-1994 e registrati dalla stazione termo-pluviometrica di rilevamento più prossima all'area di realizzazione del parco agrivoltaico, ovvero la stazione Corleone.

Dalle analisi effettuate si evince che nel periodo suddetto il valore di piovosità media annua è pari a circa 640 mm.

In generale, nell'arco di ogni singolo anno, i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre-Febbraio mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Giugno e Settembre.

I caratteri pluviometrici riportati delineano dunque un clima di tipo *temperato mediterraneo*, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.

Tabella 17. Valori annui di precipitazioni (Fonte: Climatologia della Sicilia)

Stazione	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
Corleone	346	410	545	640	727	971	1067	26

#### LEGENDA:

**min** Valore minimo raggiunto nell'intero periodo di osservazioni mm

**5°** Quinto percentile: valore non superato nel 5% degli anni mm

**25°** Venticinquesimo percentile: valore non superato nel 25% degli anni mm

**50°** Cinquantesimo percentile (mediana): valore non superato nel 50% degli anni mm

**75°** Settantacinquesimo percentile: valore non superato nel 75% degli anni mm

**95°** Novantacinquesimo percentile: valore non superato nel 95% degli anni mm

**max** Valore massimo raggiunto nell'intero periodo di osservazioni mm

**c.v.** Coefficiente di variazione %

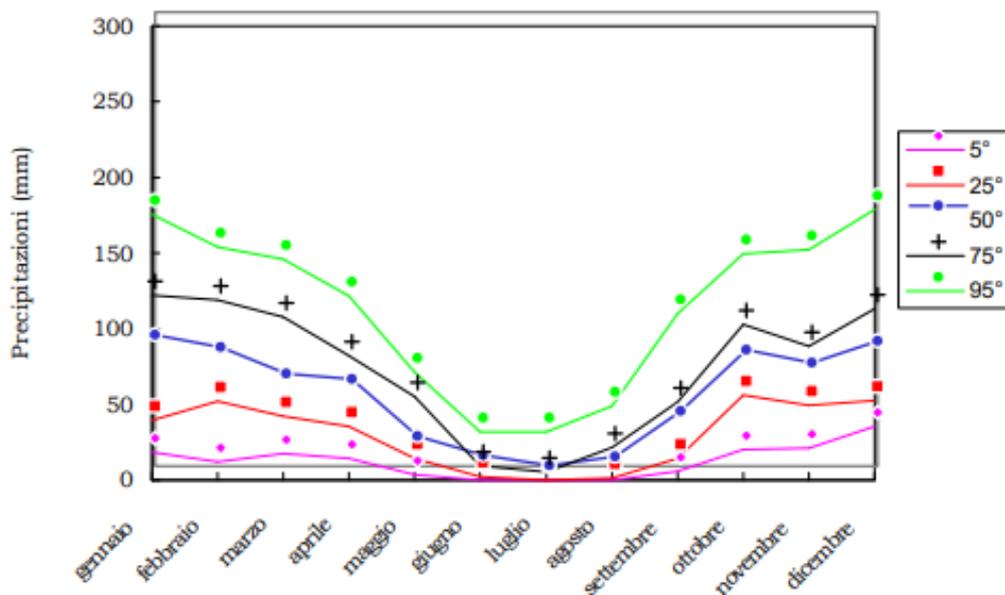


Figura 36. Distribuzione annua delle precipitazioni registrate dalla Stazione Corleone.

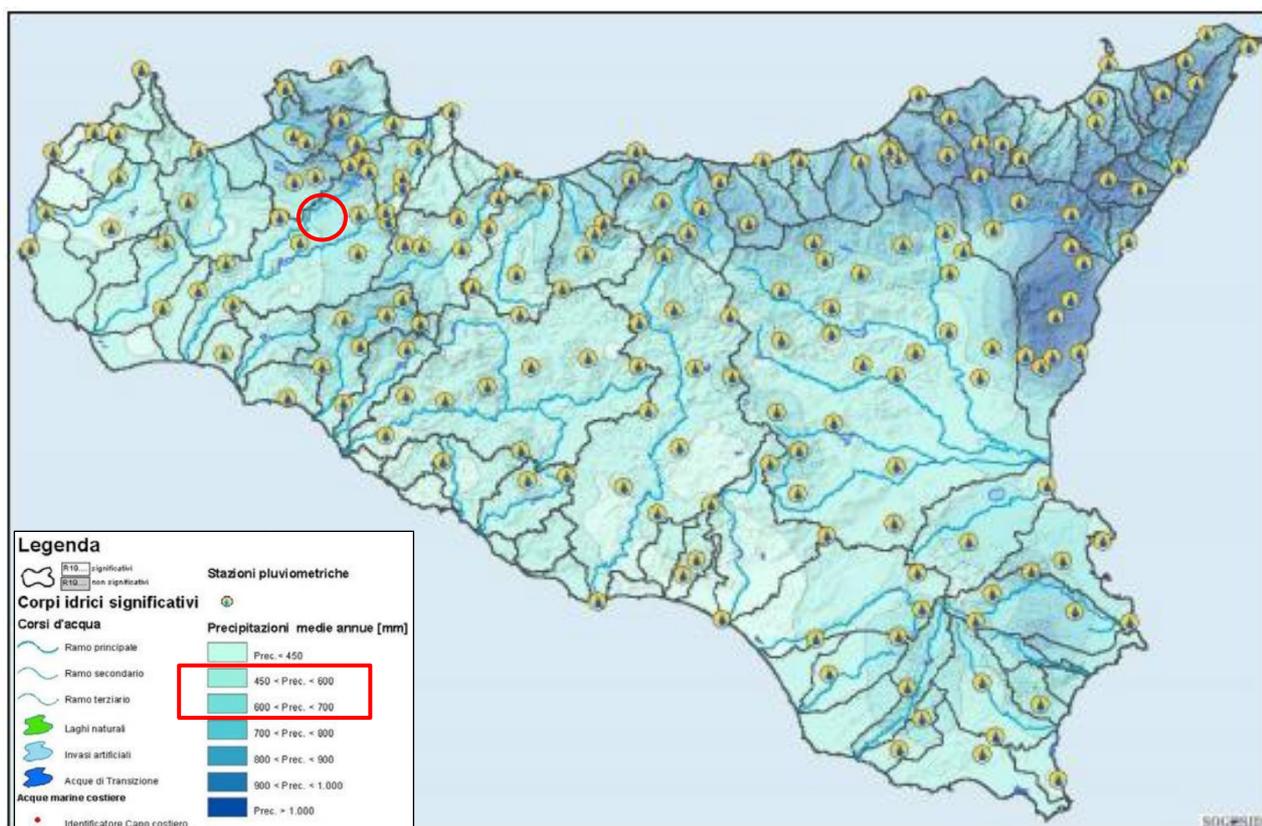


Figura 37. Carta delle precipitazioni medie annue (nel cerchio rosso l'area di progetto).

### 5.1.1.2. Temperatura

Attraverso l'analisi comparata delle temperature medie annue, dal punto di vista climatico nell'ambito della provincia di Palermo, possiamo distinguere 3 zone:

- i. le aree costiere o immediatamente adiacenti, che possono essere rappresentate dalle stazioni di Isola delle Femmine, Partinico, S. Giuseppe Jato, Palermo, Monreale, Risalaimi e Cefalù, con una temperatura media annua di 18-19 °C;
- ii. le aree collinari interne, con le stazioni di Corleone, Ciminna, Fattoria Gioia, Ficuzza e Lercara Friddi, in cui temperatura media annua è di circa 15-16 °C; fra queste, occorre comunque distinguere la stazione di Ficuzza, località di alta collina rappresentativa dell'area del bosco omonimo, caratterizzata da temperature molto basse nella stagione invernale, anche se le massime estive sono fra le più alte della provincia.
- iii. l'area delle Madonie, dalla stazione di Petralia Sottana, dove la temperatura media annua è di 14°C.

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione di Corleone, essendo quest'ultima più prossima e rappresentativa dell'area di progetto.

Prendendo in considerazione i dati rilevati nel periodo trentennale compreso tra il 1965 ed il 1994 e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare.

Tabella 18. 3.Analisi delle Temperature e Precipitazioni (P) della Stazione di Corleone.

<i>mese</i>	<i>T max</i>	<i>T min</i>	<i>T med</i>	<i>P</i>
gennaio	11,6	5,3	8,5	88
febbraio	12,3	5,4	8,9	86
marzo	14,6	6,7	10,6	72
aprile	17,4	8,8	13,1	61
maggio	22,9	12,8	17,9	33
giugno	27,6	16,6	22,1	9
luglio	30,6	19,5	25,0	6
agosto	30,7	19,8	25,2	15
settembre	26,9	17,2	22,1	40
ottobre	22,3	13,8	18,0	80
novembre	16,6	9,7	13,1	74
dicembre	12,9	6,8	9,8	90

L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) la temperatura media è pari a 25.1 °C e si raggiungono temperature medie massime di circa 30.7 °C; invece, nel mese più freddo (Gennaio) la temperatura media è pari a 8.5 °C e i valori minimi si attestano intorno a pochi gradi centigradi sopra lo zero. La temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a 16 °C.

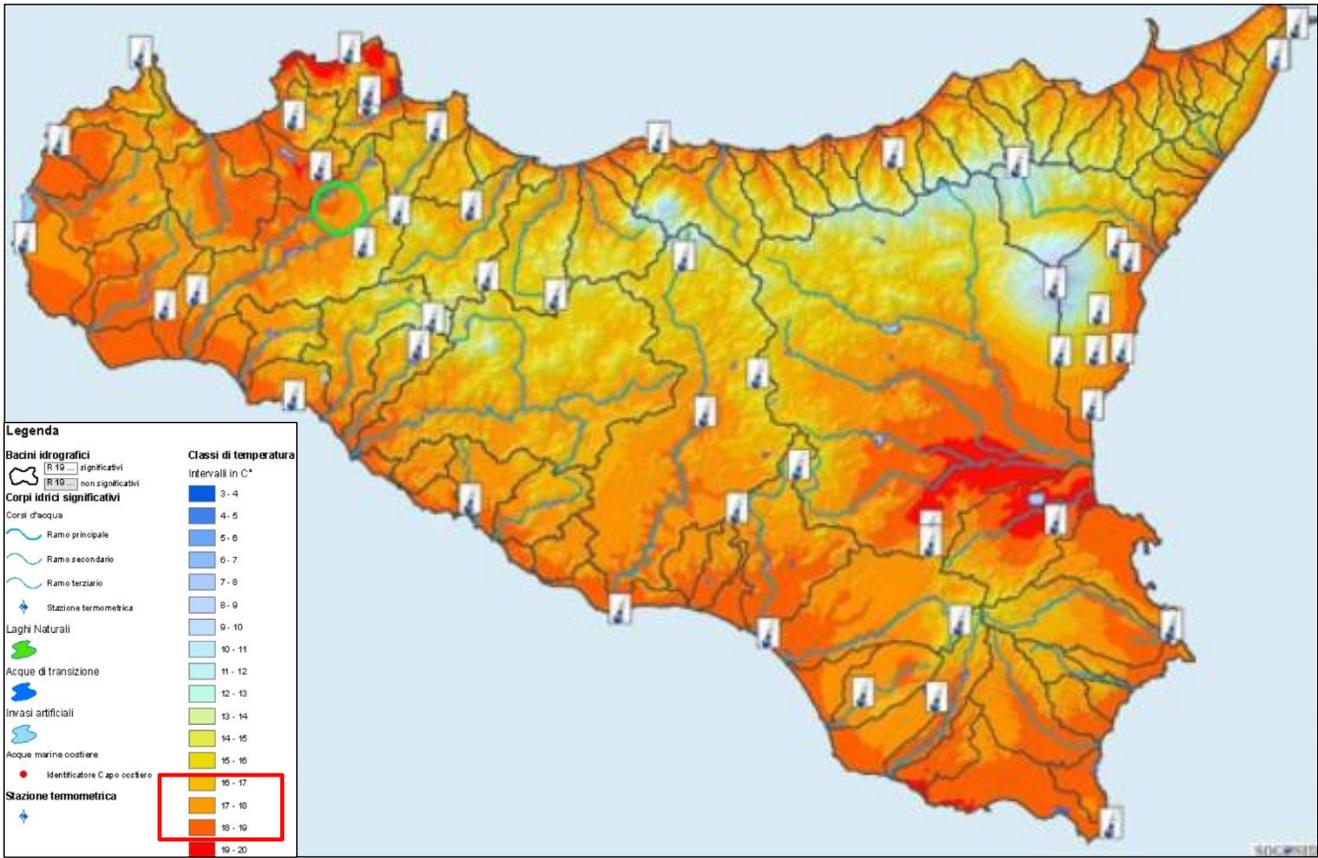


Figura 38. Carta delle temperature medie annue (nel cerchio verde l'area di progetto).

### 5.1.1.3. Radiazione solare

La radiazione solare trasporta energia dal sole fino alla superficie terrestre. Pertanto, l'energia disponibile sul nostro pianeta e tutti i processi fisici, chimici e biologici dipendono strettamente dal sole e dalla radiazione solare.

La Radiazione Solare Globale che raggiunge la superficie terrestre include due componenti:

- la Radiazione Solare Diretta;
- la Radiazione Solare Diffusa dalle molecole di aria, vapore acqueo, aerosol e nubi.

La quantità di energia solare che arriva sulla superficie terrestre e che può essere utile "raccolta" da un dispositivo fotovoltaico dipende dall'irraggiamento del luogo. L'irraggiamento è, infatti, la quantità di energia solare incidente su una superficie unitaria in un determinato intervallo di tempo, tipicamente un giorno (kWh/m<sup>2</sup>/giorno). Il valore istantaneo della radiazione solare incidente sull'unità di superficie viene invece denominato radianza (kW/mq). L'irraggiamento è influenzato dalle condizioni climatiche locali (nuvolosità, foschia ecc..) e dipende dalla latitudine del luogo, cresce cioè quanto più ci si avvicina all'equatore. In Italia, l'irraggiamento medio annuale varia dai 3,6kWh/mq/giorno della pianura padana ai 4,7kWh/mq/giorno del centro Sud e ai 5,4kWh/m<sup>2</sup>/giorno della Sicilia.

Nel nostro paese, quindi, le regioni ideali per lo sviluppo del fotovoltaico sono quelle meridionali e insulari anche se, per la capacità che hanno di sfruttare anche la radiazione diffusa, gli impianti fotovoltaici possono essere installati anche in zone meno soleggiate. Si riportano i dati ENEA (Atlante italiano Radiazione Solare) delle misure al suolo degli irraggiamenti globale e diffuso sul piano orizzontale e diretto su piano normale e le mappe di radiazione solare. I dati disponibili riguardano il comune di Corleone.

Tabella 19. .Radiazione solare globale al suolo (Fonte: ENEA)

Reg	Comune	Lat	Long	Alt	Periodo	Radiazione solare globale al suolo su piano orizzontale (kWh/m <sup>2</sup> )												
						giornaliera media mensile												annua
						gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Sic	Corleone	37°48.8'	13°18.1'	550	2006-2020	1,894	2,638	3,756	5,138	6,214	6,947	7,120	6,199	4,496	3,219	2,207	1,740	1572,5

\* Per passare da kWh/mq a MJ/mq si moltiplica per 3,6

Irradiazione globale orizzontale annua (GHI)  
 media 2006-2020

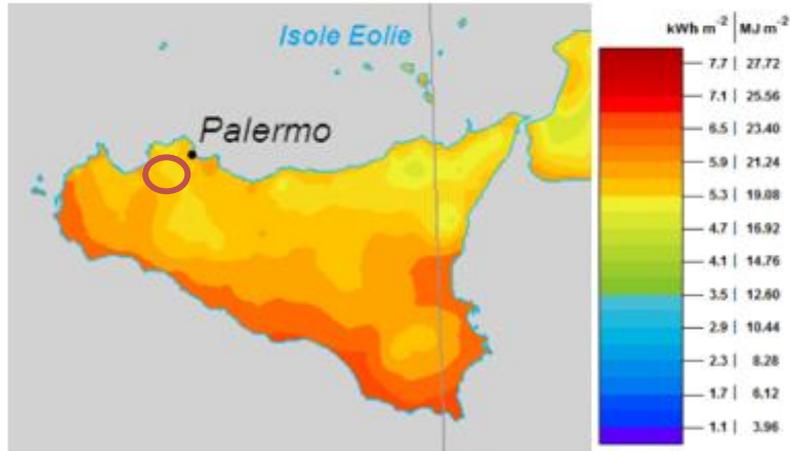


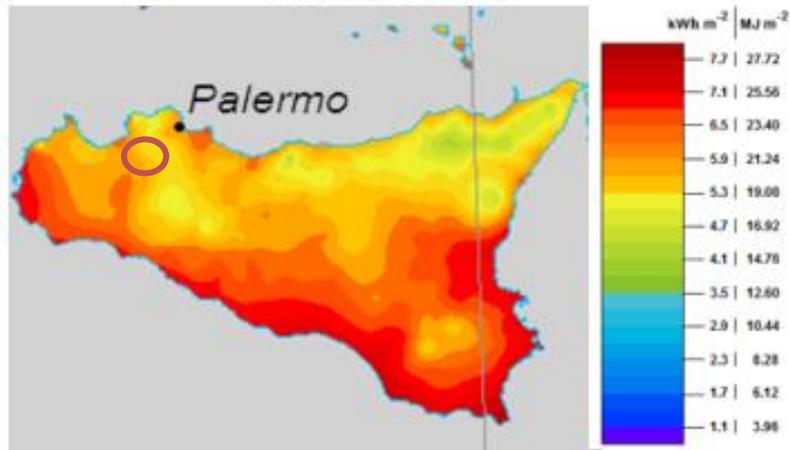
Tabella 20. Radiazione solare al suolo diretta normale (Fonte: ENEA)

Reg	Comune	Lat	Long	Alt	Periodo	Radiazione solare al suolo diretta normale (kWh/m <sup>2</sup> )												
						giornaliera media mensile												annua
						gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Sic	Corleone	37°48.8'	13°18.1'	550	2006-2020	1,988	2,626	3,607	4,700	5,793	6,667	7,112	6,131	4,122	3,090	2,305	1,886	1525,8

\* Per passare da kWh/mq a MJ/mq si moltiplica per 3,6

Figura. 39

Irradiazione diretta normale annua (DNI)  
 media 2006-2020



#### 5.1.1.4. Indici Bioclimatici

E' noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici).

È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza. Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, vi sono l'*indice di aridità di De Martonne*, l'*indice globale di umidità di Thornthwaite* e l'*indice bioclimatico di Rivas-Martinez*.

- secondo l'indice di Lang, l'area è caratterizzata da un clima steppico;
- secondo l'indice di De Martonne, è caratterizzata da un clima temperato caldo/semiarido;
- secondo l'indice di Emberger, da un clima subumido;
- secondo l'indice di Thornthwaite, da clima semiarido;
- secondo l'indice di Rivas-Martinez da un clima termomediterraneo-secco superiore.

Gli indici che rispondono meglio alla reale situazione del territorio regionale sono quelli di De Martonne, di Thornthwaite e di Rivas-Martinez. In base a quest'ultimo indice rientra prevalentemente nell'ambito della fascia termomediterranea inferiore, con ombrotipo secco superiore l'indice di Lang tende infatti a livellare troppo verso i climi aridi, mentre Emberger verso quelli umidi.

**Pluviofattore di Lang**, rappresentato dal rapporto P/T (dove P è la precipitazione annua in cm e T è la temperatura media annuale in °C). Secondo tale indice, ad esempio, il limite tra vegetazione arborea e stepica corrisponde a valori di pluviofattore inferiori a 1; invece per valori di pluviofattore inferiori a 0,5 si ha passaggio ad una vegetazione desertica.

In base ai valori di la, si distinguono 5 tipi di clima:

- Umido  $la > 40$ ,
- Temperato umido  $40 < la < 30$
- Temperato caldo  $30 < la < 20$
- Semiarido  $20 < la < 10$
- Steppico  $10 < la < 5$

Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido.

L'area di intervento nella categoria: Clima Steppico.

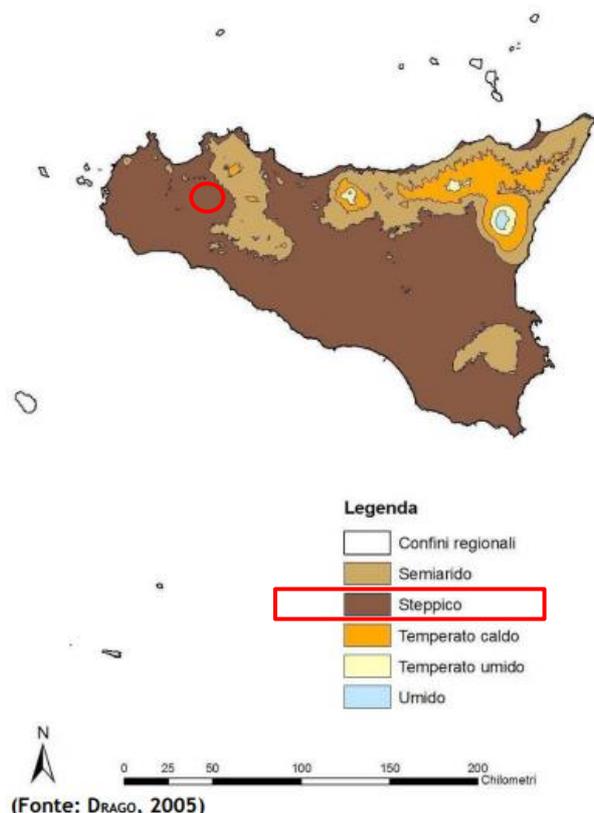


Figura 40. Indice di Lang, in rosso O l'area di studio.

**L'indice di De Martonne** ( $I_a = P/T + 10$ , dove con P si indicano le precipitazioni medie espresse in mm e con T la temperatura media annua in °C) è un perfezionamento del Pluviofattore di Lang (P/T). L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: **Clima temperato-caldo**.

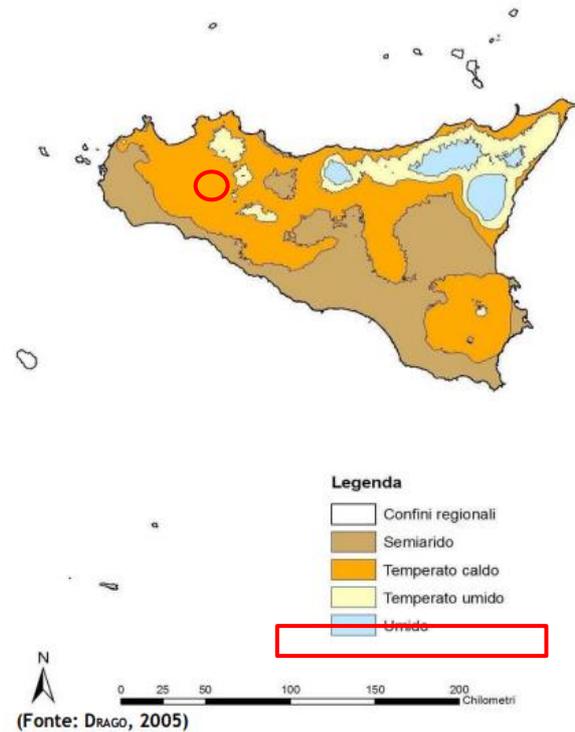


Figura 41. Indice di De Martonne, in rosso **O** l'area di studio

A risultati non molto dissimili all'indice di Lang si perviene con l'**indice di Thornthwait** ( $It = P-ETP /ETP \times 100$ ), dove P ha lo stesso valore della formula precedente (indice di Lang) e ETP esprime l'evapotraspirazione potenziale media annua anch'essa espressa in mm).

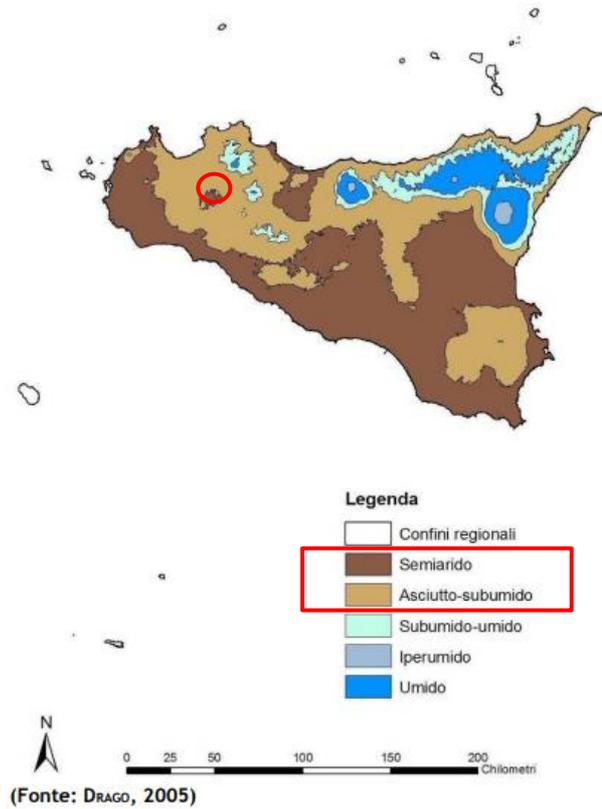
A seconda dei valori assunti da It si distinguono 6 tipi di clima:

- Iperumido  $It > 100$
- Umido  $100 < It < 20$
- Sub-umido  $20 < It < 0$ ,
- Asciutto  $0 < It < -33$
- Semiarido  $-33 < It < -67$
- Arido  $-67 < It < -100$

Anche per quest' indice si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto.

L'area di Intervento ricade interamente nella categoria:

Clima Asciutto-subumido.



Concettualmente diversa è la **classificazione di Rivas-Martines** che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno - luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo.

Adottando tali criteri l'area di studio è caratterizzata da un clima Termomediterraneo-Subumido inferiore.

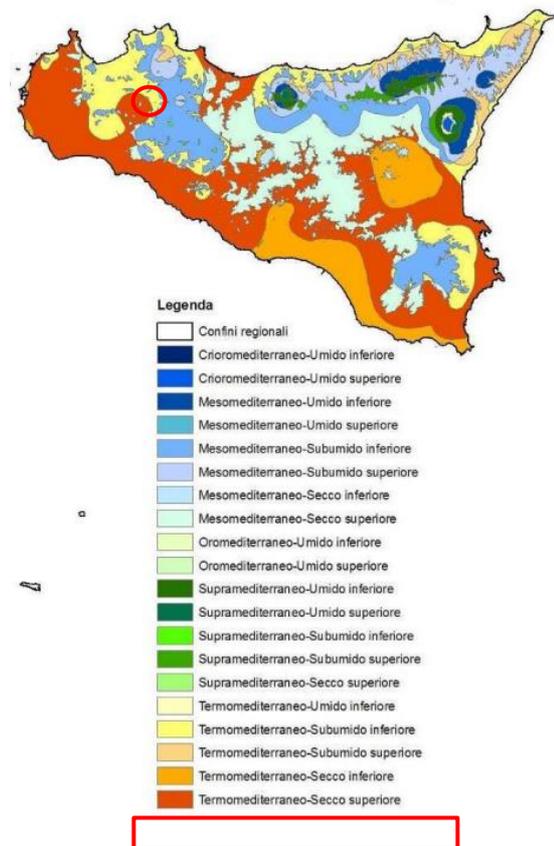


Figura. 42

### 5.1.2. Possibili evoluzioni delle condizioni climatiche

L'effetto serra è un fenomeno naturale che assicura il riscaldamento della Terra grazie a gas naturalmente presenti nell'atmosfera come l'anidride carbonica, l'ozono, il perossido di azoto, vapore acqueo e metano. Senza l'effetto serra, la temperatura terrestre potrebbe avere una media inferiore anche di 30 gradi centigradi rispetto a quella attuale. Con la rivoluzione industriale, e con l'uso massiccio di combustibili fossili, la presenza di questi gas capaci di trattenere il calore è però molto aumentata nell'atmosfera causando un anomalo riscaldamento. Il protocollo di Kyoto disciplina le emissioni di anidride carbonica, metano, protossido di azoto, perfluoro-carburo, idrofluorocarburo e esafloruro di zolfo.

Il riconoscimento che il cambiamento climatico è un problema crescente ha molto stimolato la ricerca sul funzionamento del clima globale. Nel 1996 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha riconosciuto per la prima volta le sfide alla salute umana poste dal cambiamento climatico. Uno studio recente ha preso in esame con particolare attenzione i possibili sviluppi climatici per l'Europa meridionale e il bacino del Mediterraneo (Gualdi e Navarra, 2005).

Il modello suggerisce che i cambiamenti climatici simulati sul Mediterraneo e l'Europa sembrano essere sensibili ai diversi scenari di emissione. La regione del bacino del Mediterraneo, in particolare, è una regione dall'equilibrio climatico delicato e molto sensibile alle perturbazioni, dal momento che essa si trova nella zona di transizione tra due regimi climatici molto differenti tra loro. Una perturbazione del sistema può portare la regione ad essere più soggetta a un regime o all'altro, provocando sostanziali cambiamenti nelle caratteristiche del suo clima. Per quanto riguarda la Regione Sicilia, in particolare, c'è da osservare che, date le caratteristiche di aridità del territorio regionale, gli andamenti ipotizzati per la temperatura media e per le precipitazioni rappresentano un elemento di indubbio rischio con aumenti delle temperature prevedibili in tutta Italia e diminuzione delle precipitazioni prevedibili in tutta Italia.

### 5.1.3. Quadro emissivo attuale e Qualità dell'aria

La "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente», ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest'ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria. Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono).

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM<sub>10</sub>; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Si riportano, di seguito, le definizioni:

- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- obbligo di concentrazione dell'esposizione: livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;
- obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita;

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge. L'analisi della qualità dell'aria è stata realizzata facendo riferimento ai dati e alle informazioni riportate nel "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" della Regione Siciliana, aggiornato al Luglio 2018.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'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.

Per conformarsi alle disposizioni del D.Lgs. n. 155/2010 e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del D.Lgs. n. 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010.

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

- **IT1911 Agglomerato di Palermo:** include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- **IT1912 Agglomerato di Catania:** include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- **IT1913 Agglomerato di Messina:** include il Comune di Messina;

- **IT1914 Aree Industriali:** include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- **IT1915 Altro:** include l'area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti.

Il Parco agrivoltaico Galiello da realizzare nel comune Monreale ricade in zona IT1915-Altro.

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014-0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da ARPA Sicilia.

Il progetto ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esauritivo contributo alle politiche di risanamento. La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria. La rete regionale è stata completata nel luglio del 2021 ed è gestita totalmente da ARPA Sicilia. Si evidenzia che la rete minima di stazioni fisse individuata con il PdV per fonti diffuse, ai sensi del D.Lgs. 155/2010, deve essere costituita da 16 stazioni (3 Agglomerato di Palermo, 2 Agglomerato di Catania, 2 Agglomerato di Messina, 2 Aree Industriali, 7 Altro).

Secondo la classificazione del territorio approvata dal Dipartimento Regionale Ambiente dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente con DDG 1329/2020, il numero di stazioni fisse obbligatorio per zona sarebbe inferiore a quello previsto nel PdV, in particolare il numero minimo complessivo di stazioni è pari a 14 (3 agglomerato di Palermo, 2 Agglomerato di Catania, 2 Agglomerato di Messina, 2 Aree Industriali e 5 Altro).

La valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata utilizzando i dati di monitoraggio di 38 delle 53 stazioni previste nel PdV. Di queste 21 sono gestite da Arpa Sicilia (13 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell' Agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato di Palermo, 1 nell'Agglomerato di Messina) e 17 sono state gestite da diversi Enti, pubblici e privati, che hanno validato i dati raccolti presso le stazioni di competenza.

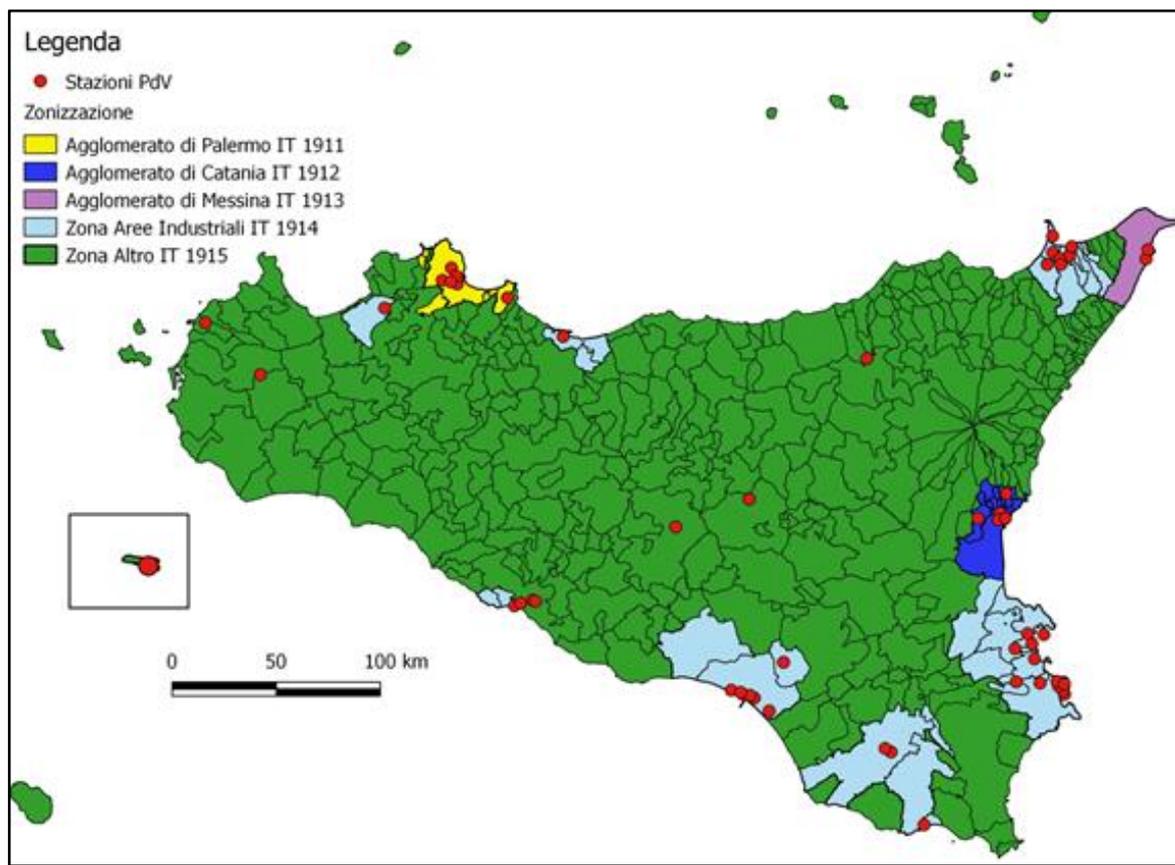


Figura 43. Zonizzazione del territorio siciliano e stazioni di misura della qualità dell'aria.

Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono “da traffico” e “di fondo” e in relazione alla zona si indicano come urbane, suburbane e rurali. Non si dispone di dati locali dettagliati in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, considerata la localizzazione prettamente agricola e l'assenza di agglomerati urbani e/o aree industriali in grado di perturbare la qualità dell'aria, l'area di studio rientra in una zona in cui non si rilevano valori di qualità dell'aria critici.

Sulla base delle analisi condotte in riferimento alla stazione di rilevamento situata all'interno del comune di Partinico, stazione più vicina al sito di interesse (circa 17 km) di distanza non si rilevano superamenti oltre i limiti consentiti dal D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. per quanto riguarda tutti i parametri rilevati (PM10, PM2.5, NOx, NO2, CO, Benzene e O3). Tale stazione è inoltre localizzata in un contesto di maggiore urbanizzazione rispetto alle aree con minor densità abitativa e ridotte fonti di inquinamento nel quale verrà realizzata l'opera.



antropica dovuta all'attività agricola che caratterizza il territorio. Si rileva il passaggio di un tratto di cavidotto interrato (circa 4 Km), lungo la SP 102 (viabilità asfaltata), che attraversa il sito Natura 2000 ITA020027: *Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino* e la presenza di Habitat secondo CORINE biotopes cod. 34.6 “*Praterie a specie perennanti (Lygeo-Stipetea)*”, 34.5 “*Prati aridi mediterranei*” all'interno dell'area di impianto “GC1 Castellana” e, in funzione della presenza delle suddette praterie non sarà previsto l'inserimento di moduli fotovoltaici in queste superfici.

Il Parco agrivoltaico Galiello, le relative opere di connessione ivi compresa la Sottostazione Utente e le zone limitrofe sono interessate per lo più da diverse colture agrarie (seminativi/maggesi, vigneti e uliveti) e, in modo sporadico e puntiforme, anche da praterie, garighe e boscaglie riparie in corrispondenza delle linee di impluvio. Inoltre, tutta l'area è attraversata da una diffusa viabilità, caratterizzata da strade provinciali e comunali asfaltate e da moltissime strade interpoderali sterrate.

La presenza diffusa di attività antropiche, legate per lo più all'agricoltura, ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione e la fauna presente nel luogo.

### 5.2.1. Studio botanico-vegetazionale

Lo studio della copertura vegetale avviene generalmente su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico. L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie. L'analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa (Biondi e Blasi, 2004). Un'attenta analisi della vegetazione attuale e di quella potenziale è quindi il primo passo da compiere per operare scelte consapevoli in fase progettuale (Giacanelli, 2005).

#### Metodologia applicata

Lo studio è stato effettuato mediante sopralluogo per il censimento floristico-fitosociologico effettuato nel mese di febbraio 2023 e consultazione bibliografica. I testi consultati fanno riferimento all'aggiornata *Flora nazionale* (PIGNATTI et al., 2017-19) e la *Checklist della flora vascolare* (Conti et al., 2005), tra la bibliografia locale la “*Checklist of the vascular flora of Sicily*” di F.M. Raimondo, G. Domina & V. Spadaro.

Parallelamente alla ricerca bibliografica è stata verificata la presenza nell'area di studio o nelle sue vicinanze di Aree Naturali Protette (Legge quadro sulle aree protette, n. 394/91), SIC (Siti di Importanza Comunitaria, Direttiva “Habitat” 92/43/CEE), ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE), zone umide Ramsar (Convenzione di Ramsar, 1971) o altri ambiti tutelati in diverso modo.

Sono state prese inoltre in considerazione le liste Rosse nazionali e regionali e le specie di interesse comunitario inserite negli allegati della Direttiva Habitat, molte informazioni sono state desunte dall'Atlante delle specie a rischio di estinzione (Scoppola e Spampinato, 2005).

Lo studio fitosociologico è stato condotto in aree omogenee sotto l'aspetto floristico-fisionomico, tipologia di substrato e condizioni microtopografiche, applicando il tradizionale metodo di Braun-Blanquet (1964). I rilievi fitosociologici sono riportati solo laddove sono significativi e caratterizzati dalla presenza di un cospicuo numero di specie. Negli altri casi viene riportata una descrizione delle fitocenosi riscontrate.

Per quanto concerne l'attribuzione e l'inquadramento delle fitocenosi rilevate, nonché la definizione dello schema sintassonomico a livello di classi, ordini ed alleanze, si è fatto riferimento a Brullo et al. (2002) e alla recente check-list sintassonomica della vegetazione italiana (MATTM 2015 <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>).

### 5.2.1.1. Flora

La flora di un territorio rappresenta un censimento quanto più dettagliato delle specie vegetali presenti, correlato talvolta per un maggiore approfondimento da ulteriori informazioni quali: famiglia, forma biologica, corologia, interesse fitogeografico e status di conservazione. Il censimento della flora effettuato nell'ottobre 2023 e febbraio 2024 in correlazione all'analisi bibliografica delle specie presenti e all'esperienza dello scrivente nel territorio, ha consentito di pervenire a un'esaustiva indicazione qualitativa e quantitativa degli aspetti floristici che coinvolgono l'area di studio. Si rimanda all'elaborato *cod. SIA.07.A "Relazione Floro-Faunistica"* per i dettagli specifici.

#### Il Distretto drepano-panormitano

Seguendo la suddivisione in distretti floristici operata da Brullo per la Sicilia, l'area è inquadrabile all'interno del Settore Eusiculo, Sottosettore Occidentale, Distretto drepano-panormitano. In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica. Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.



Figura 44. Distretto floristico drepano-panormitano.

La flora censita all'interno delle aree in progetto ivi compreso il tragitto che prevede le opere di connessione, il posizionamento della Stazione Utente, la viabilità di accesso e nel quale verranno interrati i cavidotti 36kV, e le aree limitrofe a queste appena menzionate, attesta la presenza di circa 81 taxa (cfr. *cod. SIA.07.A "Relazione Floro-Faunistica"*), non si esclude tuttavia la presenza di ulteriori specie, tipiche di spiccata stagionalità e non rinvenute in tal sede, si specifica pertanto la possibilità di integrare con possibili ulteriori censimenti in altri periodi dell'anno il suddetto elenco floristico, provvedendo a segnalare l'eventuale presenza di specie di interesse fitogeografico e conservazionistico prima della realizzazione dell'opera in modo da attuare i dovuti accorgimenti.

Dall'analisi floristica effettuata emerge, la prevalenza di specie erbacee annuali ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, espressioni generalmente filonitrofile che colonizzano i coltivi, e ambienti fortemente antropizzati e quindi aree disturbate.

Solo sporadicamente e a carattere di relittualità si osservano individui di specie legnose arbustivo-arboree tipiche della macchia mediterranea tra questi *Pistacia lentiscus* rinvenuti principalmente in aree limitrofe ai seminativi e ai fossi d'impluvio. Gli elementi di naturalità o semi naturalità sono limitati e riferiti principalmente agli ambienti ripariali, nel quale vengono censiti alcuni individui di *Tamarix africana*.

Le comunità arboree, sono riconducibili in gran parte dei casi a elementi isolati coltivati o a scopo ornamentale di cui si menziona l'Eucalipto rosso (*Eucalyptus camaldulensis*) e gli autoctoni Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e Pino domestico (*Pinus pinea*).

Si tratta di specie ad ampio areale nel territorio siciliano che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura. Lo spettro corologico della flora censita mostra una chiara dominanza dell'elemento Mediterraneo circa il 70%, non mancano tuttavia dovuta alla forte antropizzazione dei luoghi le entità cosmopolite e subcosmopolite.

Tenuto conto, di quanto rilevato durante le visite di sopralluogo si ritiene opportuno puntualizzare che, nell'ambito delle superfici del sito così come anche nell'ambito delle aree di diretta prossimità, tenuto conto della normativa di riferimento in materia di specie a rischio di estinzione, di specie protette e/o tutelate: Non è stata rilevata la presenza di particolari emergenze floristiche.

#### **5.2.1.2. Vegetazione**

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

La scienza che studia la vegetazione, la Fitosociologia, ha l'obiettivo di individuare delle tipologie definite, caratterizzate da una precisa composizione floristica e da determinate esigenze ecologiche. Tali tipologie vengono inserite all'interno di un sistema gerarchico al cui apice si trova la classe, che a sua volta comprende ordini, alleanze e associazioni. Quest'ultime rappresentano quindi il rango basale del sistema. La loro individuazione comporta la realizzazione di rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet che fornisce informazioni sulla composizione floristica della comunità, evidenziando i rapporti di dominanza tra le varie specie e la relativa copertura per mezzo di specifici indici che esprimono dunque l'abbondanza delle specie. L'associazione sarà dunque caratterizzata da una propria fisionomia strutturale, dalla presenza di specie caratteristiche e/o dominanti, da precise esigenze ecologiche ed inoltre presenterà delle relazioni catenali e dinamiche con altre associazioni.

#### **Vegetazione Potenziale**

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato dalle colture erbacee (seminativi cerealicoli e a foraggere), che in minor misura, arbustivo-arboree (vigneti e uliveti) e da terreni sottoposti a riposo colturale (maggesi), con presenza di sporadici fabbricati, sia rurali che di civile abitazione. Pertanto, in tutto il territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario che ha preceduto le profonde trasformazioni attuate dall'uomo (attività agricole, incendi, pascolo, taglio di boschi, ecc.).

In particolare, si parla di "vegetazione climacica" in riferimento a un tipo di vegetazione che, per determinate condizioni climatiche, rappresenta la più complessa ed evoluta possibile. In Sicilia e in gran parte degli ambienti mediterranei, essa è rappresentata dalle foreste o dalle macchie con sclerofille sempreverdi. Poiché il territorio indagato insiste su un'area in buona parte collinare e in parte sub-pianeggiante o pianeggiante argillosa, lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria. Tuttavia, per analogia con aree simili dal punto di vista ecologico e in base a quanto indicato sia in BAZAN et alii (2010) che in GIANGUZZI

et alii (2016), si può supporre che lungo i principali impluvi e nelle aree depresse con suoli umidi la vegetazione climax era rappresentata sia dagli arbusteti termoigrofilo del Tamaricion africanae (classe Nerio-Tamaricetea) che dai boschi ripariali dei tratti montani e submontani sia del Salicion albae (classe Salicetea purpureae) che del Populion albae (classe Salici purpureae-Populetea nigrae). Invece, le potenzialità vegetazionali sia dei suoli argillosi profondi che dei rilievi collinari erano rappresentate da un mosaico di boschi di querce sia caducifoglie (semi-decidue, termofile e indifferenti edafiche) che sempreverdi sia termofile e calcicole (lecceti) che mesofile e acidofile (sughereti) del Quercion ilicis, rientranti nella classe Quercetea ilicis. Una porzione di area in esame ricade nella vegetazione naturale potenziale della fascia territoriale da inquadrare nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion cui vengono riferite le associazioni Oleo-lentiscetum e Ceratonietum, della fascia mediterraneo-arida, caratterizzata dall'oleastro, dal carrubo, dalla palma nana, dal lentisco, etc.

Le aree di alcuni tratti di caviodotto e della Stazione Utente rientrano invece in condizioni potenziali di vegetazione a prevalenza di querce caducifoglie termofile con dominanza di Roverella dell'ordine Quercetalia pubescenti-petrae.

Tuttavia come verrà analizzato in seguito la realtà vegetazionale dell'area di intervento è discorde a questa conformazione presentando in gran parte aree a seminativo, incolto e forte frammentazione di essenza arborea.

Tuttavia come verrà analizzato in seguito la realtà vegetazionale dell'area di intervento è discorde a questa conformazione presentando in gran parte aree a seminativo, incolto e forte frammentazione di essenza arborea.

Si riporta di seguito alla carta della vegetazione potenziale pubblicata fra le carte tematiche delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

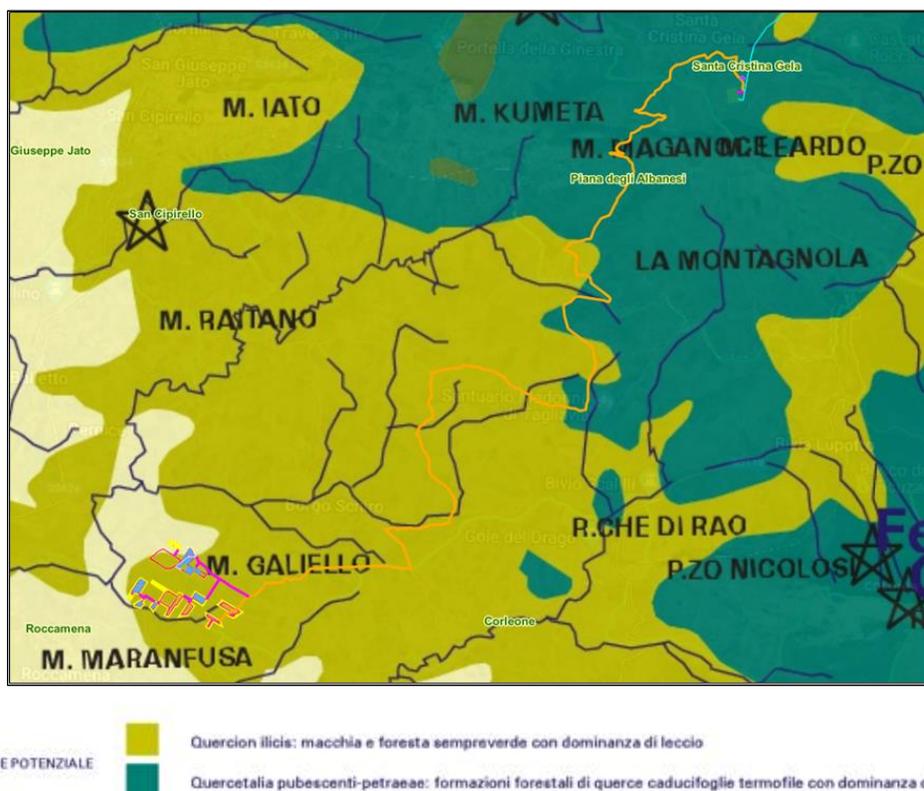


Figura 45. Sovrapposizione del layout d'impianto con la Carta della Vegetazione potenziale. (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale).

## **Vegetazione reale**

La vegetazione reale dell'area vasta ad oggi, risulta essere costituita essenzialmente da aspetti quasi del tutto assenti della serie evolutiva del Quercion ilicis e dell'Oleo-Ceratonion a causa del forte grado di antropizzazione, il quale ha interessato i settori zootecnici, vitivinicoli e oleari, ha tolto superficie a quella che è da ritenersi vegetazione naturale.

Limitate risultano le strutture vegetali lacustri e palustri rappresentate, queste ultime, da formazioni igro-idrofittiche (Phragmito-Magnocaricetea), e rade boscaglie a *Tamarix africana* rinvenute nei poco diffusi laghetti artificiali utilizzati per l'irrigazione dei campi, pantani e i piccoli corsi d'acqua a regime torrentizio e sporadici tifeti.

Ampia diffusione presenta pertanto la vegetazione sinantropica (infestanti, specie nitrofilo-ruderali etc). Il depauperamento causato dall'utilizzazione storica del territorio da parte dell'uomo, prima per prevalenti scopi agro-pastorali e in un secondo tempo per l'impianto di colture specializzate, ha gradualmente portato a una trasformazione del paesaggio naturale. La vegetazione è quindi rappresentata da comunità sinantropiche, che hanno ridotto l'incidenza della componente più tipicamente indigena. Tali comunità sono rappresentate da coltivi con vegetazione infestante di Secalietea, Stellarietea mediae, Chenopodietea, Papaveretea etc.

Sono di seguito riportate le tipologie vegetazionali riscontrate nell'area d'intervento:

- **Vegetazione erbacea sinantropica dei coltivi e delle aree incolte e ruderali:** Vegetazione ampiamente diffusa nell'area studio interessa i coltivi, aree a incolto nonché margini stradali e ruderi agricoli presenti nelle zone limitrofe. L'area è caratterizzata per la forte presenza del comparto agricolo nel quale predominano le colture cerealicole e foraggere, impianti a vigneto e uliveti, spesso la vegetazione spontanea in queste aree è fortemente limitata dalle continue lavorazioni che esplicano un'azione selettiva, favorendo specie nitrofile. All'interno dei seminativi e delle colture ortive in pieno campo sono presenti diverse specie nitrofile annue tipiche della classe Papaveretea, tutte specie annuali il cui ciclo si sovrappone perfettamente a quello delle colture da esse infestate. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine Papaveretalia. La vegetazione infestante dei seminativi di cereali, abbastanza diffusi nell'area, è rappresentata da comunità dominate da specie del genere Papaver (*P. rhoeas*, *P. dubium*, *P. hybridum*, ecc), *Ridolfia segetum*, *Visnaga* spp., *Avena barbata*, *Sinapis arvensis*, *Galium tricornutum*, *Gladiolus italicus*, *Allium nigrum*, ecc. L'agricoltura intensiva e l'utilizzo di diserbanti selettivi ha avuto un notevole impatto su questa tipologia di vegetazione che risulta attualmente molto impoverita e diradata.

In particolare, localmente sono favorite le specie sia del Ridolfion, alleanza che include comunità segetali a ciclo primaverile, infestanti i campi arabili, che crescono su suoli argillosi (vertisuoli) o comunque ricchi di argille e, che del Roemerion, alleanza che include comunità eliofile, terofittiche a ciclo primaverile, infestanti le colture cerealicole ed altri seminativi, che crescono su suoli da neutri ad alcalini, di natura limosa o argillosa.

All'interno dell'area in esame sono presenti inoltre numerose specie nitrofile annue tipiche della classe *Stellarietea*. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche degli ordini: *Sisymbrietalia*, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione ruderale annuale che si sviluppa, su suoli ricchi in nutrienti e in nitrati, in prossimità o alla periferia degli insediamenti umani e nelle zone rurali; *Thero-Brometalia*, che raggruppa le comunità erbacee annuali, subnitrofile e termoxerofile, tipiche dei campi abbandonati, degli incolti, dei bordi stradali e delle aree disturbate (vegetazione degli incolti e praterie terofittiche subnitrofile).

In particolare, relativamente al primo ordine, localmente sono favorite le specie sia del *Sisymbrium*, alleanza che include comunità a ciclo primaverile, costituite da specie erbacee annuali di taglia medio-grande, che colonizzano rapidamente habitat recentemente disturbati o esposti, bordi delle strade e margini degli arbusteti, che dell'*Hordeion*, alleanza che raggruppa comunità terofitiche, nitrofile e antropogene, prettamente primaverili di tipo ruderales, frequenti ai bordi delle strade di comunicazione e dei viottoli di campagna, talora anche sulle discariche di materiale di rifiuto e in prossimità dei muri di separazione dei poderi (con distribuzione prevalentemente nella fascia costiera e collinare e optimum nei territori a clima mediterraneo arido). Relativamente al secondo ordine, localmente sono favorite le specie dell'*Echio-Galactition*, alleanza che descrive le comunità annuali sub-nitrofile, di taglia media e ricche di specie terofitiche, che si sviluppano sui terreni incolti (campi incolti e abbandonati), lungo i bordi delle strade e nelle aree dismesse, su differenti tipi di substrato, in ambiti a clima mediterraneo caratterizzati da inverni miti ed elevate precipitazioni.

In particolare in condizioni ambientali marcatamente termo-xerofile in incolti, margini stradali e zone di sosta degli animali di allevamento, sono favorite le specie dell'*Onopordion*, alleanza che raggruppa comunità nitrofile di emicriptofite e terofite spinose di grossa taglia (vegetazione mediterranea a macrofite spinose),

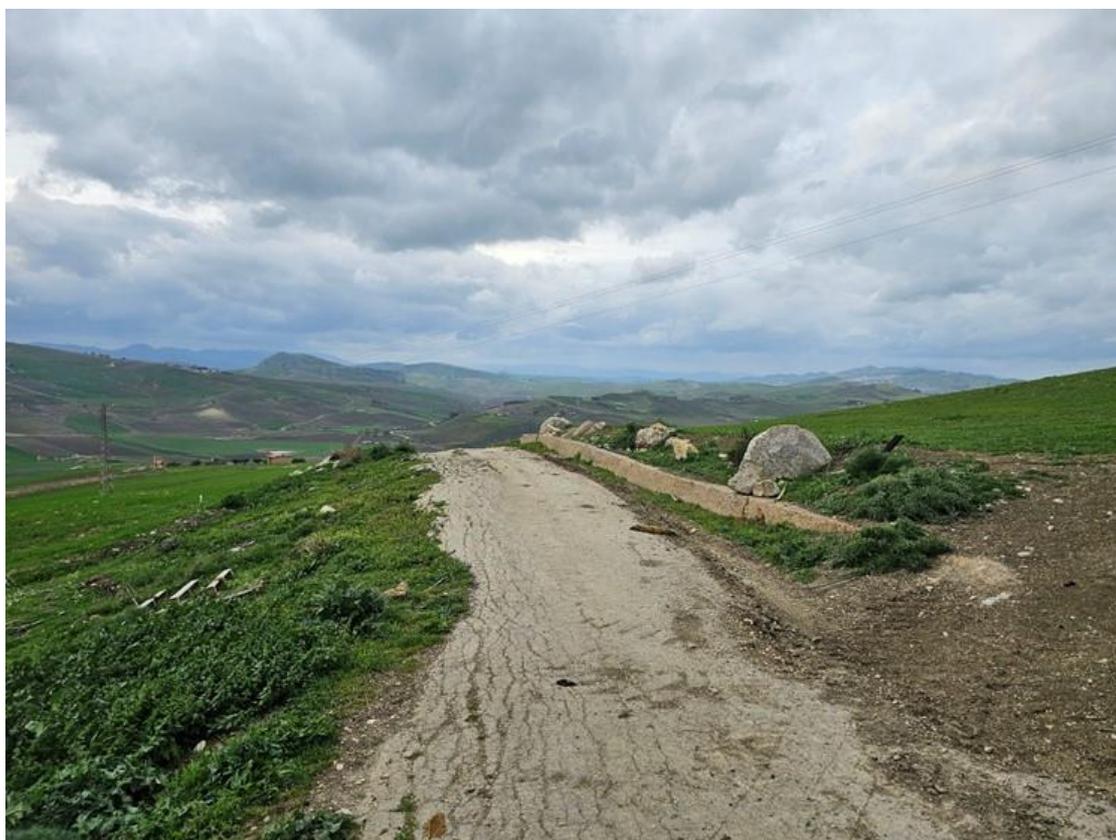


Figura 46. Vegetazione erbacea sinantropica dei coltivati e delle aree incolte e ruderali.

- **Vegetazione lacustre e palustre e Formazioni igro-idrofite di laghi e pantani** (Potamogetonetalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia): Le comunità ripariali più diffuse nell'ambito territoriale appartengono alla classe Phragmitetea la quale ha una distribuzione subcosmopolita. In particolar modo, sono diffusi i popolamenti monofitici di *Phragmites australis* che sono da

riferire probabilmente al *Phragmitetum communis*. Queste comunità, legate soprattutto ad ambienti di tipo palustre, si rinven-  
gono nei bacini artificiali per il supporto idrico delle colture.

È inoltre possibile osservare una vegetazione erbacea di ambienti palustri contraddistinta da tifei a *Typha latifolia*. Si tratta di  
una tipologia di vegetazione legata a suoli soggetti a periodi più o meno lunghi di sommersione, dominata da grandi elofite  
perenni che colonizzano ambienti umidi di acque dolci o debolmente salate, soprattutto lungo le sponde di laghi, stagni, fiumi  
e canali. Le specie tipiche di questa comunità sopportano bene oscillazioni del livello delle acque e presentano adattamenti per  
resistere a correnti di bassa e media intensità. Bisogna evidenziare che questa forma di vegetazione potenzialmente offre  
l'habitat ideale per diverse specie avifaunistiche legate agli ambienti umidi.



Figura 47. Formazioni igro-idrofittiche di laghi e pantani

- **Vegetazione delle Praterie:** Le praterie aride e i pascoli costituiscono oggi una delle tipologie di vegetazione più diffuse in tutta la Sicilia. In questi prati vivono specie spontanee appartenenti a Graminacee, Leguminose, Ombrellifere, che ben si adattano a condizioni edafiche e podologiche non ottimali. Generalmente questo tipo di vegetazione conferisce al paesaggio un aspetto brullo. Relativamente ad alcune zone periferiche esterne presenti nei dintorni dell'area, si riscontrano terreni la-sciati a prateria steppica subnaturale o seminaturale (in modo puntiforme mista a gariga), sono presenti per lo più specie erbacee perenni tipiche della classe Lygeo-Stipetea. La classe Lygeo-Stipetea riguarda le praterie perenni, termo-xerofile, mediterranee, a carattere steppico e dominate da graminacee cespitose, che si sviluppano su suoli profondi calcarei. In particolare, lungo i versanti delle colline in cui si riscontra notevole rocciosità affiorante si osservano comunità vegetali caratteristiche dell'ordine

Hyparrhietalia, che riguarda una vegetazione erbacea perenne, termo-xerofila e sub-nitrofila, dominata da grosse graminacee, che si sviluppa su substrati non argillosi di varia natura. Localmente sono favorite le specie dell'Avenulo-Ampelodesmion e dell'Hyparrhenion. La prima alleanza raggruppa comunità ad Ampelodesmos mauritanicus che si sviluppano in Sicilia sui pendii dei rilievi, sia costieri che interni, in aree con una certa piovosità annua. Le condizioni idonee alla diffusione di queste comunità si realizzano anche attraverso processi di degradazione di formazioni climaciche ad opera antropica, ad esempio in seguito ad incendi o tagli ripetuti. La fisionomia delle comunità riferibili a questa alleanza è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'*A. mauritanicus* è accompagnato da camefite o arbusti sempre-verdi della macchia mediterranea (localmente sono presenti *Chamaerops humilis*, *Anagyris foetida*, *Cytisus infestus*) e da altre emicriptofite cespitose come *Avenula cincinnata*, *Helictotrichon convolutum*, *Hyparrhenia hirta* e *Stipa spp.*

Una seconda alleanza raggruppa comunità a dominanza di *H. hirta* che si insediano su substrati di varia natura e suoli superficiali, spesso interessati da affioramenti rocciosi. Si tratta di praterie steppiche perenni che si sviluppano dal piano basale al piano collinare, su substrati di varia natura, in particolare su suoli poco profondi e moderatamente disturbati (tipologia di vegetazione xerofila tipica delle stazioni più aride). Queste cenosi sono spesso legate ad aspetti di degrado accentuato, generalmente causato da incendi ripetuti e pascolo intenso. Localmente sono favorite le specie dell'alleanza *Thero-Brachypodion*. Questa riunisce le praterie termo-xerofile che si sviluppano su differenti tipi di substrato, principalmente in habitat rocciosi con substrati incoerenti, e raggruppa comunità perenni, xerofitiche, prevalentemente a dominanza di *Brachypodium retusum*, e in genere costituiscono habitat di interesse comunitario e prioritario. Gli aspetti osservati sono per lo più di limitata estensione e la vegetazione erbacea prevalente è dominata sia da aggruppamenti a *Dactylis glomerata* che da alcune geofite ed emicriptofite quali *Charybdis maritima*, *Asphodelus ramosus*, *Carlina sicula*, ecc. Tali cenosi sono assimilabili ad habitat di interesse comunitario e prioritario ma localmente appaiono spesso piuttosto degradati sotto il profilo strutturale. La ragione di tale degrado va ricercata nell'attuale uso del territorio, prevalentemente destinato alle colture agricole sia estensive (seminativi) che intensive (vigneti e uliveti), al pascolo e ai ripetuti incendi.

La vegetazione appartenente agli Habitat secondo CORINE biotopes 34.6 "Praterie a specie perennanti (Lygeo-Stipetea)". 34.5 "Prati aridi mediterranei", cui fanno principale rappresentanza le specie *Hypharhenia hirta* e *Brachypodium retusum*, non sono state rinvenute all'interno delle aree di intervento, tranne che una ristretta superficie a prateria, all'interno dell'area di impianto "Castellana" dove non verranno posizionati moduli. Sono state registrate delle presenze esclusivamente oltre i margini stradali della SP102 in direzione SSE Utente, nelle quali verrà interrato il cavidotto. Ciò comporta una assenza di interferenze sui sopraccitati habitat, ma nonostante ciò saranno comunque previsti degli accorgimenti cautelativi durante la fase di cantiere.

- **Vegetazione Forestale** (boschi degradati a Pinus, Eucalyptus, Cupressus, ecc.): Le formazioni forestali naturali risultano pressochè inesistenti e relegate in ambiti al di fuori dell'area indagata dove la morfologia ne ha limitato l'interesse per usi agropastorali. Seppur a carattere relittuale all'interno dell'area di studio si rinvengono rimboschimenti con pini mediterranei (prevalentemente Pinus halepensis e Pinus pinea) o impianti di arboricoltura da legno realizzati con specie esotiche del genere Eucalyptus, ad oggi fortemente degradati e riconducibili a pochi individui.

### 5.2.2. Habitat ed ecosistemi

La Direttiva 92/43/CEE, oltre che individuare i SIC e le altre aree da tutelare (ZPS e ZSC), classifica gli habitat (aree con caratteristiche ambientali idonee per l'adattamento di comunità animali e vegetali), sulla base delle caratteristiche strutturali o della composizione vegetale presente e, in particolare alla categoria sintassonomica, ovvero un'unità gerarchica che tiene conto di:

- Associazioni: raggruppamenti di piante in equilibrio con l'ambiente in cui vivono
- Alleanze: insiemi di associazioni
- Ordini: insiemi di alleanze.
- Classi: insiemi di ordini

Natura 2000, con un elenco di codici identifica le diverse tipologie di habitat presenti in un territorio. La presenza dell'asterisco che accompagna un codice indica che l'habitat è prioritario, cioè a conservazione particolare nel territorio Europeo.

L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha messo a disposizione delle tabelle di corrispondenza dei codici Natura 2000 con i codici del sistema di classificazione europeo Corine Biotopes (dove l'acronimo Corine sta per Coordination of Information on the Enviroment), del sistema di classificazione Palaearctic classification del Manuale Europeo Eur 28.

Dall'analisi della cartografia estrapolata tramite il Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia (*Carta degli habitat secondo Corine Biotipes e secondo Natura 2000 cod elaborati SIA.15 e SIA.16*) e dai sopralluoghi effettuati è stato possibile accertare la presenza, seppur minima di Habitat secondo CORINE biotopes nello specifico 34.6 "Praterie a specie perennanti (Lygeo-Stipetea)", 34.5 "Prati aridi mediterranei, nello specifico, all'interno dell'area di impianto "Castellana" che comunque non verrà interessata dalla presenza di moduli fotovoltaici.



Figura 48. Tratto della SP 102 nel quale verrà interrato il cavidotto 36 kV, che attraversa l'habitat 34.6 "Praterie a specie perennanti (Lygeo-Stipetea)"

Gli impianti che costituiscono il Parco agrivoltaico Galiello rientrano in gran parte nella codifica 21121- Seminativi e colture erbacee estensive. Per quanto riguarda il cavidotto di connessione questa sarà interrato lungo la viabilità già esistente (SP 102). In alcuni tratti della SP102, oltre i margini stradali, si riscontrano tipologie di vegetazione appartenete all'habitat 34.6 "Praterie a specie perennanti (*Lygeo-Stipetea*)". La realizzazione del cavidotto non comprometterà in alcun modo l'habitat di prateria, le possibili interferenze dovute alle lavorazioni per la posa dei cavidotti sono relative a ridotte superfici ai bordi stradali, nel quale si è rilevata una vegetazione di scarso interesse fitogeografico, caratteristica di aree fortemente antropizzate.

Tuttavia la temporaneità e reversibilità dei lavori e le misure di mitigazione previste fa sì che non vi siano possibilità di degradazione dell'habitat in questione.

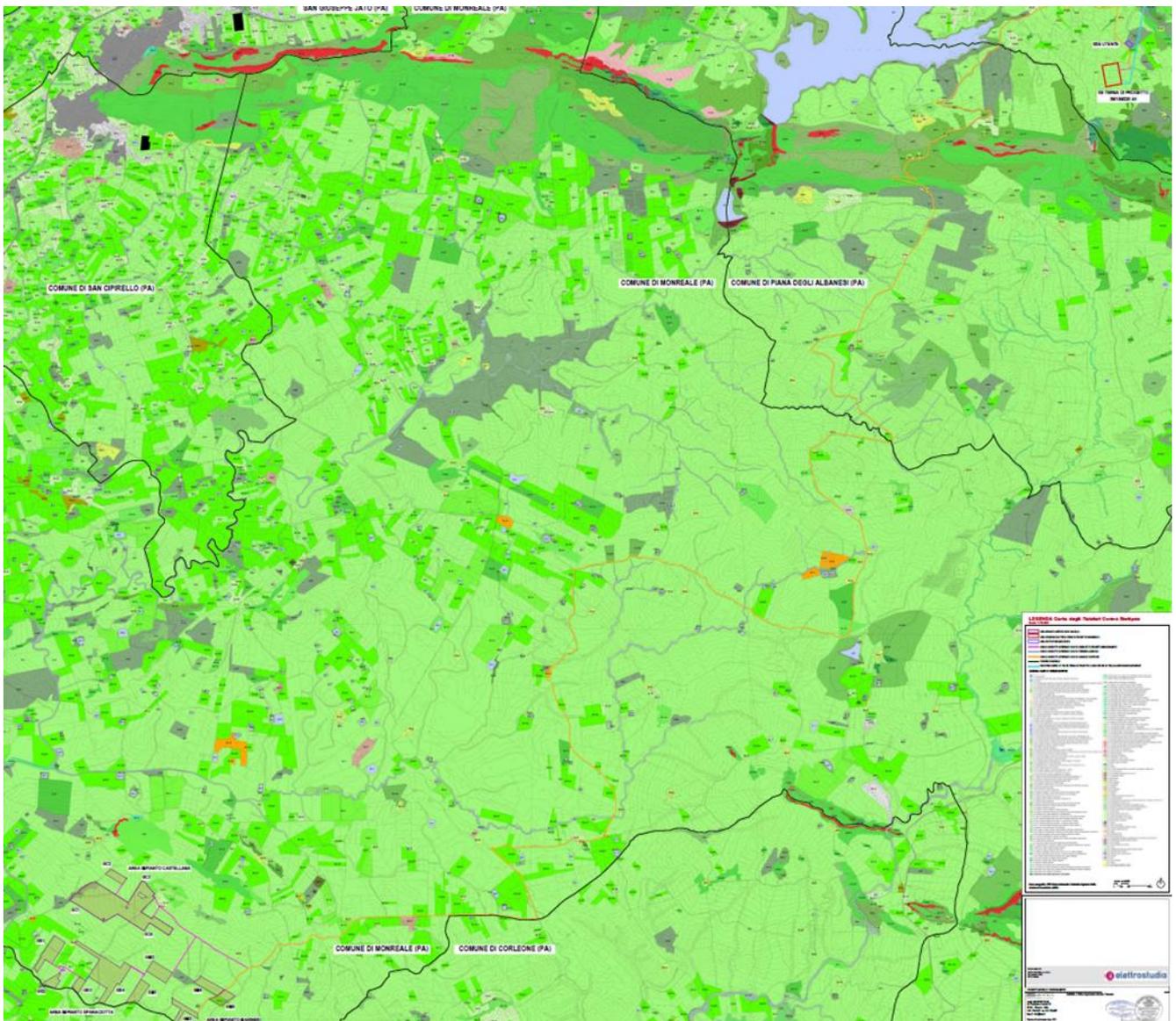


Figura 11. Carta degli Habitat secondo Corine biotypes nelle aree di progetto.

### 5.2.3. Studio faunistico

Nel presente capitolo vengono presentati i risultati derivanti dall'indagine svolta sulla fauna presente nell'area esaminata, che include il parco agrivoltaico di nuova realizzazione denominato Galiello da 50MW + 20MW BESS.

*“La fauna selvatica rappresenta l'insieme delle specie di mammiferi e uccelli dei quali esistono popolazioni che vivono in stato di naturale libertà, stabilmente o temporaneamente, sul territorio nazionale o vi sostano per brevi periodi” (L.157/92).*

Come la vegetazione ed anche in dipendenza ad essa, la realtà della fauna riscontrabile nell'area dell'impianto è condizionata dall'intervento dell'uomo, dovuto principalmente alla vocazione agricola del territorio. Nel tempo la fauna ha saputo colonizzare con le specie meno esigenti gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale.

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti. Lo sfruttamento del territorio, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarsi uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze. Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali e per l'avifauna perlopiù un luogo di transito e/o foraggiamento.

Viene di seguito presentato un quadro della componente faunistica presente o potenzialmente presente nel sito d'intervento al fine di presentare un quadro necessario ad acquisire un primo livello generale di conoscenze utili ad individuare le eventuali emergenze faunistiche e la loro tutela.

#### Metodologia applicata

I dati elaborati nel presente studio sono frutto di ricerche bibliografiche inerente alla fauna nazionale e regionale (in particolare Autori vari 2008. Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri), il Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018 e rilevamenti faunistici effettuati nel mese di ottobre 2023 e febbraio 2024, che verranno successivamente integrati nella fase di monitoraggio faunistico *ante operam* che interesserà nell'anno 2025 l'intero decorso stagionale.

Durante i sopralluoghi, oltre alle osservazioni dirette, sono stati considerati anche i segni di presenza delle diverse specie, in base al presupposto che l'importanza di un determinato tipo di habitat per la fauna è, entro certi limiti, proporzionale al numero di osservazioni o di segni di presenza che vi vengono rilevati. Tale accorgimento consente di estendere l'applicabilità del metodo anche alle specie più elusive e di abitudini notturne, per le quali la semplice osservazione diretta costituisce un evento raro ed occasionale. Il rilevamento delle specie presenti è stato quindi eseguito sulla base della loro osservazione diretta e sull'individuazione di tutti i segni di presenza (tracce, fatte, marcature, rinvenimento di carcasse, ecc.) che consentivano di risalire alla specie che li aveva lasciati.

L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica di cui fa parte il sito. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli, indicandone il grado di tutela e lo stato di protezione degli strumenti di conservazione della fauna comunitaria e locale.

Si riporta per i dettagli all'elaborato specialistico allegato al presente studio (cod. SIA.07.A “Relazione Floro-Faunistica”).

#### ❖ **Mammiferi**

La classe dei Mammiferi nel territorio siciliano comprende 43 taxa, suddivisi in 6 ordini. Il territorio siciliano non presenta endemismi, fatta eccezione di due specie il Quercino e l'Arvicola del Savi, con popolazioni sottospecifiche endemiche presenti rispettivamente a Lipari (*Eliomys quercinus liparensis kahmann, 1960*) e in Sicilia (*Microtus savii nebrodensis Minà Palumbo, 1868*).

Nessuna delle specie presenti nel territorio siciliano risulta in grave pericolo, anche se risulta elevato il numero dei taxa autoctoni inseriti nelle Liste Rosse.

La Relazione Floro-faunistica riporta l'elenco delle specie sia realmente osservate che potenzialmente presenti nell'area vasta nel quale verranno realizzate le opere in progetto, correlato da informazioni relative all'ordine, la famiglia, l'habitat, lo stato di presenza nel territorio in esame e l'individuazione all'interno degli strumenti comunitari, nazionali e regionali di protezione e conservazione della fauna selvatica.

Per la chiroterofauna, la bibliografia disponibile e i dati relativi alla distribuzione reale in Sicilia risulta poco dettagliata, non permettendo di stabilire in modo particolareggiato la presenza delle specie presenti nel comprensorio analizzato.

Queste specie, legate alla presenza di cavità naturali, possono secondariamente utilizzare rifugi ubicati all'interno di edifici. La maggior parte delle specie presenti nel territorio nazionale è classificata come vulnerabile o in pericolo.

Si considera una possibile imprecisione del dato per quanto riportato in precedenza, tuttavia come previsto dal Piano di monitoraggio faunistico prima della realizzazione dell'opera si potrà verificare l'effettiva presenza delle specie presenti attraverso l'utilizzo delle moderne metodologie di rilevamento.

L'analisi effettuata ha mostrato all'interno del territorio interessato, la presenza reale e/o potenziale di 25 specie di mammiferi. Si tratta di un valore di ricchezza che va "pesato" alla luce della non completa definizione del quadro distributivo della mammalofauna. Infatti, la presenza delle specie - desumibile dalla bibliografia specifica - stante la difficoltà oggettiva di censimento dei mammiferi, deve essere considerata, in alcuni casi, solo potenziale. Ciò è vero in particolare modo per gli elementi appartenenti ai "micromammiferi" (Insettivori e Roditori di taglia inferiore allo scoiattolo) e ai Chiroterri (pipistrelli).

La lista faunistica presenta una buona variabilità, nel territorio si segnalano specie di piccole dimensioni tra questi Insettivori, come il Riccio europeo occidentale e Roditori tra i più diffusi: il topo selvatico e il topo domestico e specie di medie e grandi dimensioni come il Coniglio selvatico mediterraneo, la Lepre italiana, l'Istrice, la Volpe e la Donnola sarda.

Tra questi si riportano inoltre l'Istrice e il toporagno siciliano, entità di importanza conservazionistica compresi nell'allegato IV della Direttiva habitat.

Per quanto riguarda i chiroterri la maggior parte delle specie riscontrate in Sicilia rientra nelle categorie EN o VU dell'IUCN e la metà di queste risulta presente nell'Allegato II della Direttiva Habitat, dove sono elencate le specie per le quali si ritiene necessaria la costituzione di Zone Speciali di Conservazione per garantirne la tutela. Sono state segnalate 10 specie, potenzialmente presenti nell'area di studio con maggiore presenza di individui appartenenti alla famiglia dei Vespertilionidi.

#### ❖ **Pesci**

L'area di studio si inserisce in un contesto tipicamente agricolo in cui tra le aree umide si rinvengono prevalentemente piccoli bacini artificiali, destinati al mantenimento irriguo delle colture e da sporadici impluvi e torrenti a spiccata stagionalità, che dunque si presentano asciutti per gran parte dell'anno.

Pertanto nell'area interessata dal progetto non si segnalano specie ittiche.

### ❖ **Anfibi e Rettili**

**Gli anfibi** non risultano essere estremamente diffusi sull'isola, infatti in Sicilia sono solo 9 le specie presenti tutte appartenenti all'ordine *Anura*.

Il Rospo smeraldino rappresenta ad oggi l'unico taxon endemico del territorio regionale (Piano faunistico venatorio Regione Sicilia 2013-2018). Gli anfibi sono legati, almeno nel periodo riproduttivo, agli ambienti umidi e la loro vulnerabilità dipende molto dalle modifiche degli habitat nei quali vivono, dalle azioni di disturbo della vegetazione come gli incendi, dal traffico veicolare e, durante la stagione riproduttiva, dalla presenza di specie ittiche alloctone particolarmente voraci che ne predano le uova e i giovanili.

Questi rappresentano indicatori biologici fondamentali sullo stato di naturalità e di conservazione degli ecosistemi; il grado di riduzione del numero o la scomparsa di specie di anfibi rappresentano in tal senso indicatori del livello di degrado ambientale raggiunto da alcune zone. L'area di studio presenta poche aree idonee, le specie presenti sono localizzate negli abbeveratoi e nei bacini artificiali utilizzati per irrigare le colture.

Per quanto riguarda **i rettili**, in Sicilia tale classe è rappresentata da due ordini: Testudinati e Squamati che comprendono 22 specie. La classe in Sicilia comprende tre specie endemiche: La lucertola di Wagler, la Testuggine palustre e la lucertola eoliana (endemica delle Eolie). I rettili, essendo in genere più ubiquitari rispetto agli anfibi, risentono meno delle modifiche antropiche. Tuttavia, in alcuni casi hanno subito una flessione a causa della distruzione della vegetazione in genere e, soprattutto, degli incendi.

Da quanto emerso dall'analisi bibliografica e dalle osservazioni in campo, nell'area di studio si segnalano 6 specie appartenente alla classe degli Anfibi. Si tratta di specie ad ampia diffusione in Sicilia, ma limitate ad ambienti umidi e ripariali oltre che ambienti boschivi e aperti, 5 delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio hanno una rilevante importanza conservazionistica in quanto inserite nell'allegato IV della Direttiva "Habitat", tra questi l'endemico Rospo smeraldino siciliano (*Bufo boulengeri siculus*), oltre che il Discoglossus dipinto (*Discoglossus pictus*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), la Rana di Berger (*Pelophylax lessonae bergeri*) e la Rana di Uzzell (*Pelophylax kl. Hispanicus*). Tra le specie presenti si segnala anche il Rospo comune (*Bufo bufo*), specie ubiquitaria in Sicilia. All'interno dell'area in cui è in progetto il parco agrivoltaico non sono presenti aree umide idonee alla riproduzione degli anfibi, se non piccoli bacini artificiali al di fuori delle aree interessate dalle opere. Per queste specie tipiche di ambienti umidi si ritiene che eventuali interferenze negative saranno sempre di natura temporanea, essendo legate essenzialmente alla fase di cantiere, e avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui che sulle loro popolazioni locali. Per quanto riguarda la classe dei Rettili attraverso lo studio effettuato si segnala la presenza o possibile presenza di 11 specie, 7 delle quali di interesse conservazionistico in quanto inserite nell'IV della Direttiva "Habitat" ovvero: il Biacco nero (*Hierophis viridiflavus carbonarius*), il Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus tiligugu*), il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), il Saettone occhi rossi (*Zamenis lineatus*), la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*), la Lucertola siciliana (*Podarcis waglerianus*) e il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata chloronota*). Il Ramarro occidentale, il Colubro liscio e il Saettone occhi rossi frequenta habitat rilevati per lo più all'esterno dell'area di progetto e questi non saranno interessati dalle attività di cantiere proposte. Infine, la Lucertola campestre, la Lucertola siciliana, il Gongilo sardo e il Biacco nero sono specie ubiquitarie, ampiamente distribuite in molti tipi di ambienti sia naturali che antropizzati, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008). Tra le altre specie si menzionano: Il Geco comune e il Geco verrucoso e la Natrice dal collare. Come detto per gli anfibi si ritiene che eventuali interferenze negative saranno di natura temporanea delimitata all'attività di cantiere. Inoltre il parco agrivoltaico in progetto attraverso il mantenimento della vegetazione sottostante, il posizionamento di fasce di mitigazione arbustive e l'inserimento di nuove colture contribuirà a mantenere e diversificare

il contesto eco-tonale, arricchendo il territorio di elementi naturali che possono fungere da ricovero e luogo di caccia per la fauna locale.

### ❖ **Uccelli**

Nell'ambito della fauna vertebrata, gli uccelli sono quindi quelli che più facilmente consentono delle valutazioni sulle condizioni ambientali di un'area. Come già detto, l'analisi dell'avifauna ha fatto riferimento alle specie sia nidificanti che svernanti, perché durante la riproduzione il legame tra territorio e specie è massimo e quindi le caratteristiche ambientali assumono grande importanza.

Per l'analisi bibliografica si è fatto riferimento a quanto riportato nell'Atlante della Biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri AA.VV., 2008 e al Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana

Bisogna tener in considerazione le diverse caratteristiche stazionali racchiuse all'interno della maglia di campionamento e l'ampia distribuzione areale tipica dell'avifauna.

Dall'analisi bibliografica effettuata e dalle osservazioni in campo le specie ornitiche presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio sono 46. Le specie osservate rispecchiano in gran parte individui legati agli ambienti tipici dell'area esaminata, ovvero sistemi agropastorali e incolti. La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea. Tra i passeriformi: il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Fringuello comune (*Fringilla coelebs*), il Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicola*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Merlo comune (*Turdus merula*, Gazza (*pica pica*) ecc...

Si tratta perlopiù di specie ad ampia distribuzione nel territorio siciliano, tra i passeriformi il Calandro (*Anthus campestris*) è una specie poco presente nell'area e di interesse conservazionistico e inserita nell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

Altra specie che interessa l'area di studio con un alto livello di importanza protezionistica, poiché inserite nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" è il Nibbio bruno (*Milvus migrans*).

Quelle con un livello di importanza medio, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC2 sono: il Balestruccio meridionale (*Delichon urbicum meridionale*), il Fanello mediterraneo (*Linaria cannabina mediterranea*), il Verzellino (*Serinus serinus*), lo Strillozzo (*Emberiza calandra*), l'Averla capirossa (*Lanius senator badius*) e l'Assiolo (*Otus scops*). Tra le specie con un livello di importanza basso poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC3 si riportano: la Quaglia (*Coturnix coturnix*), il Rondone comune (*Apus apus*), il Barbagianni comune (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), la Tortora (*Streptopelia Turtur*), la Rondine (*Hirundo rustica*) e la Passera mattugia (*Passer montanus*).

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

La maggior parte delle specie suddette in Sicilia risultano ampiamente distribuite in tutte le colture cerealicole e foraggere e gli incolti, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008).

Le specie strettamente nidificanti tipiche sia di ambienti aperti antropizzati (seminativi e maggesi) e subnaturali o seminaturali (pascoli e praterie) che di ambienti alberati di interesse agricolo (colture arbustive e arboree) che interessano le aree del parco agrivoltaico potranno essere interferite solo temporaneamente nella fase di cantiere e con incidenza irrilevante sulle popolazioni locali. Anche in fase di esercizio considerata la tipologia dell'opera (sistema agrivoltaico), che prevede il mantenimento della vegetazione al di sotto dei moduli fotovoltaici non si prevedono alterazioni sulle dinamiche caratteristiche delle popolazioni ornitiche.

### **Migrazioni**

Relativamente al fenomeno stagionale delle migrazioni, dall'analisi della tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018, l'area di studio non ricade direttamente nelle principali rotte migratorie definite

dal suddetto Piano. Tuttavia tale documento identifica linee teoriche di migrazione a scala insufficiente, che nella realtà sono molto più vaste e non ben delimitabili (questo vale sia per le migrazioni a bassa quota che per quelle effettuate a quote più elevate). Non è possibile pertanto escludere nell'area d'intervento, il possibile transito di uccelli migratori nell'area interessata. Le indagini previste dal Piano di monitoraggio faunistico *ante operam* (cfr. elaborato SIA.04 - *Relazione PMA Piano Di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*) consentiranno una caratterizzazione dettagliata della presenza di specie migratorie, in particolar modo per specie di rilevanza conservazionistica, al fine di intervenire con idonee misure laddove si presenti la necessità, per garantirne il minor disturbo possibile.

Si sottolinea tuttavia che le caratteristiche proprie dell'agrivoltaico permettono il mantenimento di copertura vegetale al di sotto e tra le file delle strutture fotovoltaiche, questo consente lo sviluppo o il mantenimento di ambienti di stazionamento e foraggiamento per l'avifauna in transito. Inoltre le moderne tecnologie adottate che utilizzano moduli a basso indice di riflettanza e la presenza stessa della vegetazione che crea un'interruzione visiva tra i pannelli, evita il possibile fenomeno dell'abbagliamento e la possibilità che tali strutture vengono scambiate per specchi d'acqua (effetto lago).

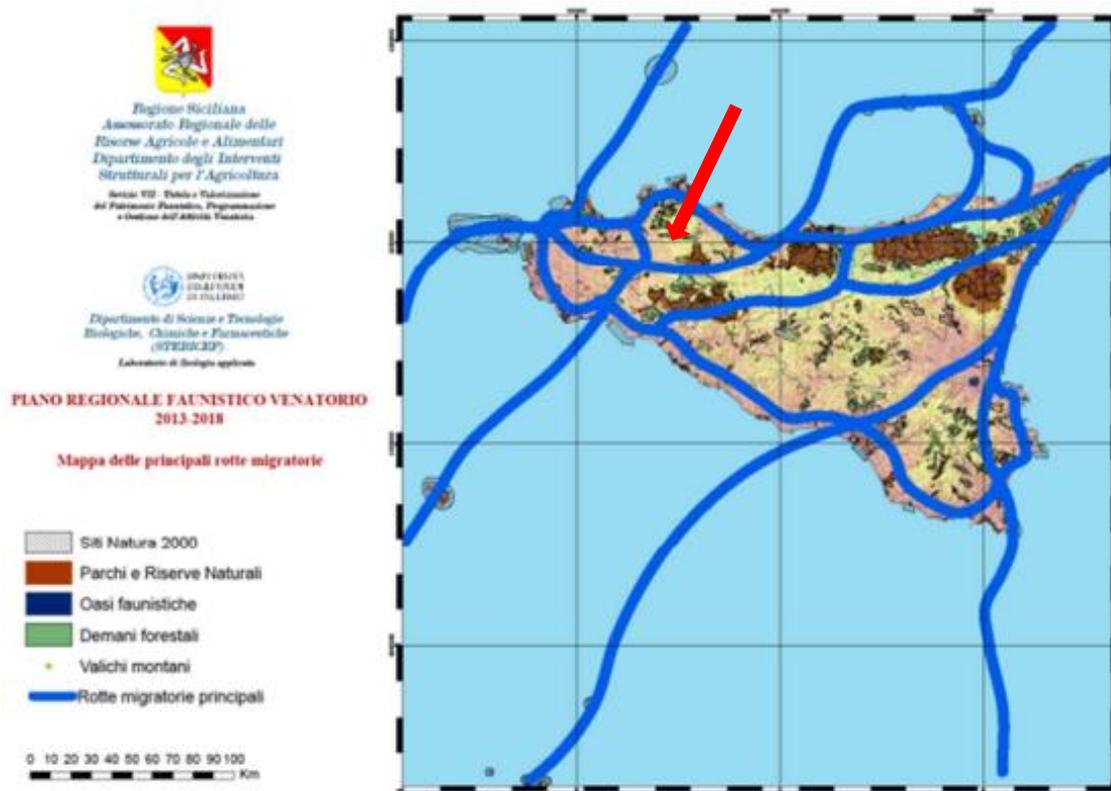


Figura 50. Carta delle principali rotte migratorie della Sicilia (Fonte: Piano Faunistico Venatorio 2013-2018).

Le informazioni sul fenomeno delle migrazioni dalla bibliografia disponibile risultano poco affrontate, si rifanno principalmente alla letteratura ornitologica e naturalistica e i documenti disponibili sono ad una scala insufficiente per vincolare intere aree. Le linee teoriche rappresentate in realtà sono molto più vaste e difficilmente delimitabili.

Sono inoltre analizzate le tavole dei flussi elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali – SAAF, dell'Università di Palermo - Prof. Bruno Massa.

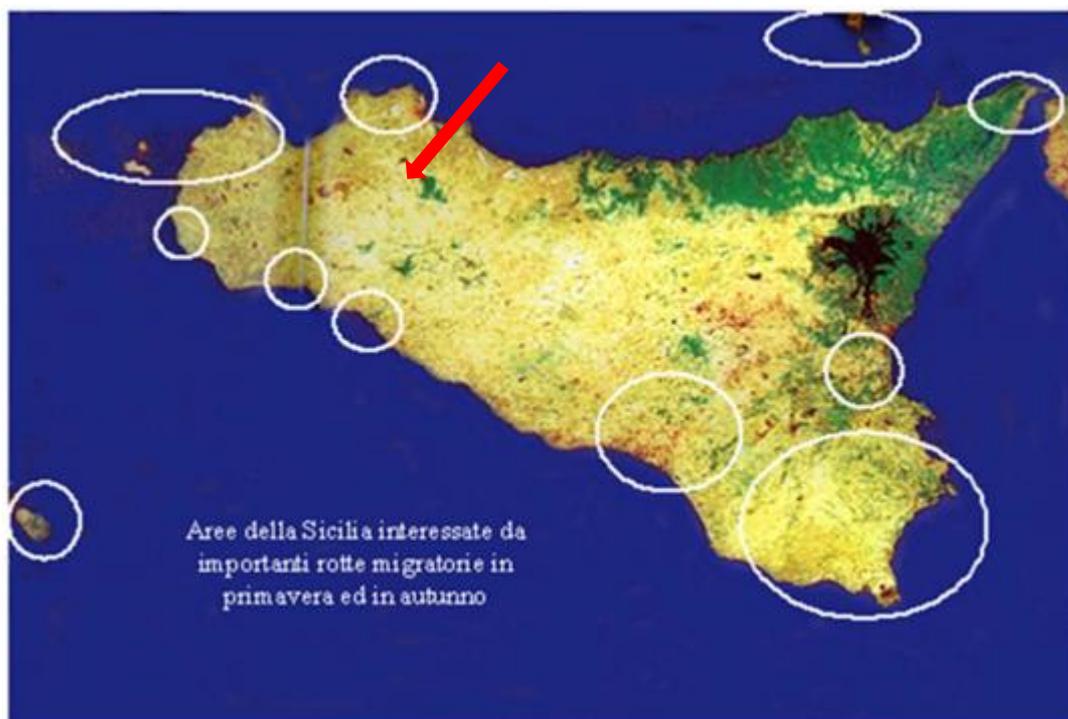
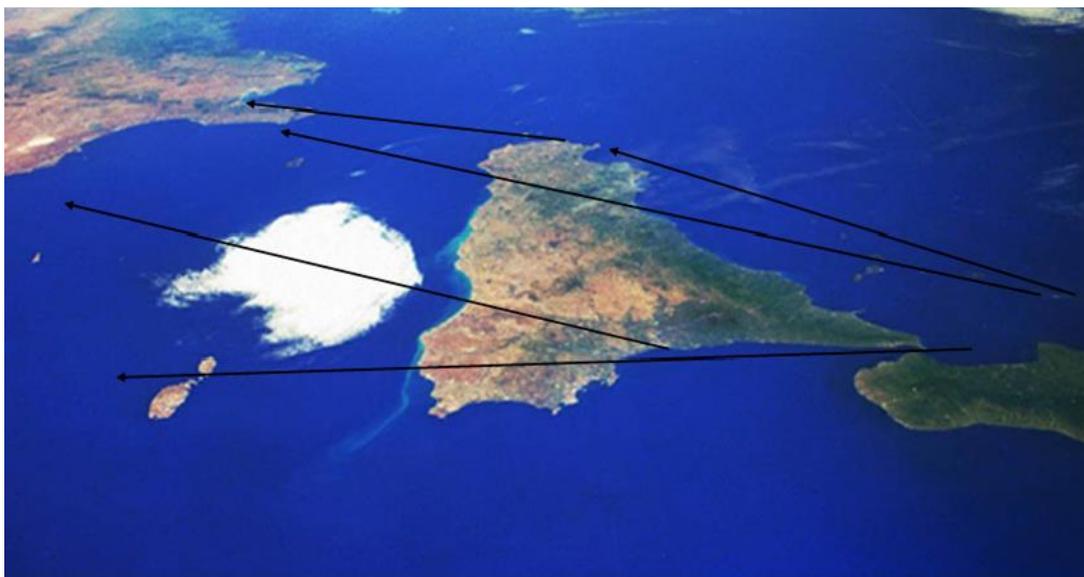


Figura 51. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (B. Massa, 2004), la linea rossa indica l'area d'intervento.



Alcune delle rotte migratorie primaverili individuate nel corso degli ultimi anni in Sicilia, disegnate su un'immagine dell'isola fotografata da satellite. La rotta che interessa Capo Bon (Tunisia) passa sopra le isole Egadi (in particolare Marettimo), Erice ed i monti della costa settentrionale dell'isola fino alla Calabria. In alternativa ad essa, molti uccelli che raggiungono la provincia di Palermo si trasferiscono sull'isola di Ustica per continuare poi il volo nella direzione SO-NE. Altre due rotte importanti passano rispettivamente per il golfo di Gela e le isole Maltesi; la prima interessa anche la Piana di Catania, mentre la seconda la regione iblea.

*Figura 52. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera (B. Massa, 2004).*



Rotte migratorie autunnali. Una di esse interessa le isole Eolie, Ustica, la costa settentrionale della Sicilia e la Tunisia, passando sopra le isole Egadi, un'altra attraversa il golfo di Palermo e passa poi dentro la provincia di Trapani. Molti uccelli provenienti dalla Calabria percorrono la costa orientale della Sicilia e si dirigono verso le isole Maltesi ed il Nord Africa, altri attraversano la piana di Catania e si dirigono verso la piana di Gela, volando quindi sopra il canale di Sicilia verso il Nord Africa.

*Figura 53. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in autunno (B. Massa, 2004).*

I piccoli Passeriformi, rappresentati spesso da specie comuni e abbondanti e solo occasionalmente da rarità di interesse scientifico e conservazionistico, migrano in genere a basse quote, ad eccezione delle specie che effettuano anche migrazioni notturne; i veleggiatori come i rapaci diurni, le cicogne, le gru e molte specie tipiche di ambienti umidi (specie avifaunistiche più delicate, rare e protette), volano a bassa quota solo nei tratti di mare più ampi, mentre migrano ad altezze di decine o anche di centinaia di metri dal suolo sia lungo le zone pianeggianti e di costa che nelle zone montane, dove sfruttano le correnti ascensionali presenti per risparmiare energie durante il volo planato.

Relativamente ai veleggiatori, gli unici luoghi di sosta per nutrirsi e riposare sono le piccole isole o le zone aperte (praterie, etc.), mentre le specie migratrici acquatiche possono temporaneamente sostare nel territorio, per riposare e nutrirsi, solo in aree dove sono presenti zone umide, come lagune, paludi e saline. Infine, i Passeriformi, essendo più ubiquitari, sostano e si alimentano un po' ovunque, dove ci sia vegetazione in cui poter trovare insetti e frutti vari; questi evitano generalmente i centri abitati, frequentando normalmente boschi, macchie, siepi, coltivi ed incolti, giardini, pascoli e praterie, anche in presenza di case isolate o sparse.

### **5.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare**

#### **5.3.1. Pedologia**

La genesi e l'evoluzione dei suoli, è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche litologiche dei substrati, nonché dalla millenaria ed intensa attività dell'uomo sul territorio

Dall'analisi effettuata attraverso l'utilizzo della Carta dei suoli (Ballatore G. P., Fierotti G) e il Commento alla carta dei suoli della Sicilia (Fierotti, Dazzi, Raimondi), da un punto di vista pedologico si è verificato che l'area interessata dal Parco agrivoltaico Galileo e le relative opere connesse ricado all'interno delle seguenti associazioni:

#### **– Associazione 8 - Vertisuoli**

Questo termine proposto dalla nuova classificazione dei suoli americani prende la sua origine dal latino «vertere», ossia rimescolare. Difatti la principale caratteristica di questi suoli, è il fenomeno del rimescolamento dovuto alla natura prevalentemente montmorillonitica dell'argilla, il cui reticolo facilmente espandibile e contraibile con l'alternarsi dei periodi umidi e secchi, provoca caratteristiche, profonde e larghe crepacciature, entro le quali, trasportati dal vento o dalle prime acque o dalla gravità, cadono i grumi terrosi (self-mulching) formati in superficie.

Il profilo dei vertisuoli è del tipo A-C, di notevole spessore e uniformità, che non di rado raggiunge anche i due metri.

La materia organica è presente in modeste quantità, è sempre ben umificata, molto stabile e conferisce la buona struttura granulare e il caratteristico colore scuro o più spesso nero, che contraddistinguono i vertisuoli dai più diffusi regosuoli argillosi della collina siciliana.

Il contenuto di argilla varia dal 40 al 70%, la dotazione di elementi nutritivi è discreta ed ottima per il potassio, la reazione è sub-alcalina (pH. 7,5-8,0), la capacità di scambio oscilla intorno a 35 m.e.%. La capacità di ritenzione idrica è sempre elevata, per cui, anche per effetto della buona struttura granulare, riescono a mantenersi più a lungo freschi.

Comunque, sono sempre suoli di elevata potenzialità agronomica e se risanati idraulicamente, là dove ciò appare necessario, possono manifestare una spiccata fertilità e classificarsi fra i migliori terreni agrari. La loro vocazione è tipica per le colture erbacee di pieno campo ed in particolare per i cereali, le foraggere, le leguminose da granella, il pomodoro seccagno, il carciofo; sono i terreni che forniscono le rese più elevate e più stabili, il grano duro di migliore qualità e meno bianconato, i prodotti più pregiati. Se il

contenuto di argilla si abbassa e la struttura migliora, divengono idonei anche per la coltura della vite; potendo fruire dell'irrigazione, consentono di poter intensificare la produzione foraggera, le colture industriali (cotone, pomodoro) e l'orticoltura di pieno campo (carciofo, melone, pomodoro da mensa ecc.), a seconda dell'altitudine, dell'esposizione e dell'ampiezza dell'azienda agraria.

#### – Associazione 16 – Suoli Bruni-Regosuoli

Si riscontra quasi esclusivamente nell'entroterra palermitano, su rocce argillo-calcaree. La morfologia prevalentemente dolce ha favorito il processo di brunificazione, mentre ove la pendenza risulta accidentata l'erosione è piuttosto grave e si ha comparsa dei regosuoli. In seno all'associazione, in ristrette aree, è possibile riscontrare dei suoli a carattere vertico.

Il tasso di argilla di questi suoli è mediamente del 40% e la reazione risulta sub-alcaina. Sono mediamente strutturali, quasi sempre discretamente provvisti di humus e di azoto, ricchi di potassio scambiabile, poveri di fosforo sia totale che assimilabile.

A seconda del tenore di argilla, dell'esposizione e della giacitura, vengono destinati a seminativo semplice o arborato, con specializzazione arboricola (olivo ecc.) nelle zone più difficili; dove la brunificazione è più spinta anche per effetto della giacitura favorevole, questi suoli sono stati trasformati in ottimi vigneti. La potenzialità è buona.

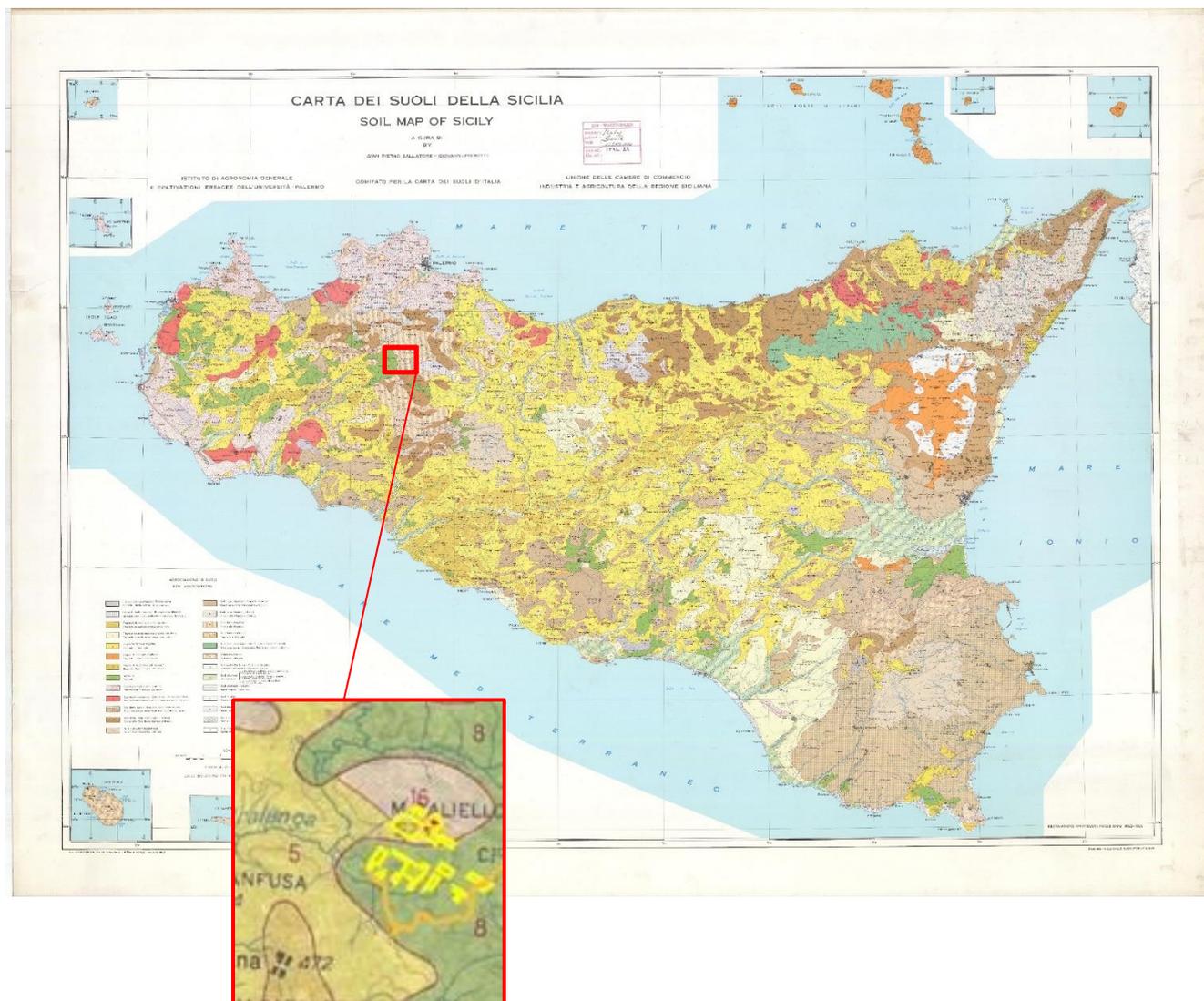


Figura 54. Analisi della Carta dei Suoli della Sicilia a cura di G. Ballatore – G.Fierotti (in rosso l'area di studio) e inquadramento di dettaglio dell'area di studio.

### 5.3.2. Uso del Suolo

Le superfici che verranno utilizzate per la realizzazione del Parco agrivoltaico e relative opere connesse, dai rilievi effettuati sia durante i sopralluoghi che dall'analisi dell'apposita documentazione cartografica, risulta caratterizzata dalla notevole influenza agricola del comprensorio in esame. Lo studio agronomico ha interessato sia le zone di competenza dei campi agrivoltaici che le aree interessate dai cavidotti di collegamento (spesso interrati lungo la viabilità esistente) e alla Stazione Utente.

Dalla caratterizzazione dell'uso del suolo mediante la metodologia CLC (Corinne Land Cover), un'iniziativa nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio per l'area di studio si riporta quanto segue:

Tabella 23. Categorie di uso del suolo rinvenute nelle aree di progetto.

PARCO AGRIVOLTAICO GALIELLO				
AREA IMPIANTO		CODICE CLC	NOME CLASSE CLC	NOTE
Area impianto "Castellana"	GC1	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	
		3211	Praterie aride calcaree	
	GC2	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	
Area impianto "Sparaciotta"	GS1	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	
	GS2			
	GS3			
Area impianto "Marinesi"	GM1	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	
	GM2			
	GM3			
	GM4			
	GM5	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	
		211	Vigneti	
	GM6	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	
		211	Vigneti	

PARCO AGRIVOLTAICO GALIELLO – STAZIONE UTENTE		
CODICE CLC	NOME CLASSE CLC	NOTE
2311	Incolti	
21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	

Dall'analisi della Carta della Vegetazione e dell'uso del suolo secondo la classificazione CLC emerge il quadro complessivo delle superfici coinvolte nella realizzazione del Parco agrivoltaico Galiello, in cui prevale il carattere agricolo del territorio dominato da aree a seminativo.

I cavidotti 36 kV di collegamento saranno in gran parte interrati e seguiranno la viabilità nuova e quella esistente fino alla Stazione Utente. I tratti, che coincideranno con la nuova viabilità di accesso ai singoli campi, che attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti interessando in minima parte tipologie di uso del suolo tipiche dell'area vasta (seminativi e incolti).

### 5.3.3. Capacità d'uso del suolo

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel e Montgomery, 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine, più o meno ampia, nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, ecc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, ecc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso del suolo sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socioeconomici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine “difficoltà di gestione” tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli;

Il sistema di classificazione prevede la distinzione dei suoli in 8 classi, che vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili) tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente. L'analisi territoriale ha mostrato un range molto vasto di suoli che differiscono per capacità d'uso.

In riferimento alla collocazione delle opere in progetto le classi rappresentative sono le seguenti:

- Classe I: suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- Classe II: suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture. Sono considerati arabili.
- Classe III: suoli con severe limitazioni e con rischi rilevanti per l'erosione, pendenze da moderati a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; modesta scelta delle colture.

#### 5.3.4. Colture di pregio e attestazioni di qualità

Come riportato dal D.M. del 10 Settembre 2010 emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico, pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219, e con particolare riferimento come riportato dall'articolo 16.4, Parte IV (inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio), l'autorizzazione di impianti FER in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, presuppone la verifica che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

L'area vasta di riferimento si caratterizza principalmente per la presenza di aree a vigneto uliveto e seminativo. In queste aree sono comprese produzioni di qualità identificabili come denominazioni italiane e da agricoltura biologica. Le denominazioni di origine indicano la "specificità territoriale" delle caratteristiche qualitative di un alimento.

Il territorio in oggetto entra a far parte dell'areale di produzioni di qualità di seguito riportate:

#### **Monreale D.O.C.**

- ✓ Monreale DOC (D.M.2.11.2000 G.U. 266 – 14.11.2000 - Modificato con D.M. 30.11.2011 G.U. 295 – 20.12.2011) la denominazione comprende i vini rossi, rosati e bianchi provenienti da vigneti coltivati all'interno dei territori di Monreale, Corleone, Camporeale, San Giuseppe Jato, San Cipirello, Santa Cristina Gela e Roccamena.



Figura 55. Territorio della Doc Monreale

- ✓ Sicilia D.O.C. (D.M. 22/11/2011 – G.U. n.284 del 6/12/2011) come suggerito dal nome, il territorio di questa D.O.C. comprende l'intero territorio amministrativo della Regione. Si tratta di una D.O.C. che comprende un'ampissima varietà di vini, producibili di fatto con tutte le cultivar autoctone siciliane.



Figura 56. Mappa vini DOC e DOCG in Sicilia (tratta da WIN).

Tra le produzioni D.O.P. nell'area di studio invece vedono come protagonista l'olio extra vergine di oliva DOP Val di Mazara. L'olio extravergine di oliva siciliano Val di Mazara DOP è prodotto, secondo disciplinare, da olive che siano per almeno il 90% delle varietà Biancolilla, Nocellara del Belice, Cerasuola. Per il restante 10% possono essere utilizzate olive di altre da altre cultivar autoctone presenti nella zona, come Ogliarola Messinese, Giarraffa, Santagatese.

Premesso che la realizzazione del parco agrivoltaico Galiello non comprometterà in alcun modo le colture presenti nelle aree coinvolte (le superfici coinvolte riguardano esclusivamente seminativi e aree incolte), si attesta che non sono presenti le colture di qualità appena descritte. Con la realizzazione del Parco il proponente intende adottare tutte le indicazioni previste dai disciplinari, per l'incremento delle aree agricole interessate mirando ad un innalzamento della qualità delle produzioni, attraverso un approccio sostenibile e innovativo.

#### 5.4. Geologia

L'area dell'impianto di produzione è posizionata su un'area caratterizzata per lo più da litotipi coesivi e pseudocoesivi con discrete caratteristiche geotecniche che per la conformazione morfologica dei luoghi non destano problemi di stabilità nelle aree occupate dall'impianto.

Non si rilevano dissesti interferenti con le strutture in progetto né tanto meno evidenze che lascino presagire dei dissesti potenziali. Si ritiene che i siti d'intervento siano geomorfologicamente idonei ad accogliere le strutture progettate e che le stesse non interferiscano negativamente con l'assetto geomorfologico del territorio.

Anche le opere di connessione saranno realizzate in un'area priva di dissesti in cui le condizioni morfologiche sub-pianeggianti sono ostative all'insorgere di fenomenologie morfo-degradanti.

Tutto ciò permette di dedurre che nelle sedi d'intervento vi siano condizioni geomorfologicamente favorevoli alla realizzazione delle strutture dell'impianto fotovoltaico e che le stesse non pregiudichino l'assetto geomorfologico del territorio.

Dal punto di vista sismico viste le considerazioni fatte ai precedenti paragrafi, l'assenza di faglie attive nelle vicinanze, la mancanza di elementi che possano indurre fenomeni di liquefazione, nonché di condizioni che possano indurre fenomeni di amplificazione sismica ai siti d'intervento, si ritiene che non ci siano condizioni pregiudizievoli o limitanti nei confronti delle strutture in progetto. Dal punto di vista geotecnico e sismico si è cercato di analizzare i contesti sito-specifici per fornire gli elementi numerici utili alla progettazione di livello definitivo. Le indagini eseguite hanno consentito di appurare che le strutture dell'impianto ricadono su terreni a comportamento coesivo/pseudocoerenti (argille/depositi eluvio-colluviali). Tutti i siti sono caratterizzati da parametri geotecnici e sismici discreti, con spessori delle coperture modeste e profondità del substrato compreso tra i 1,0 metro e 3,6 metri. Per l'area della Stazione Utente in questa fase non si è ritenuto necessario eseguire indagini in quanto il substrato è costituito da materiali competenti ricoperti da un sottile strato di depositi di alterazione ma saranno eseguite nella fase esecutiva.

In ogni caso nella fase esecutiva si dovrà approntare una campagna di indagini in situ e laboratorio che accerti i parametri geotecnici desunti durante la campagna di indagini attualmente eseguita.

Anche dal punto di vista sismico sono stati forniti i dati di input per calcolare le sollecitazioni attese desunte dallo studio della morfologia dei luoghi e dalla tipologia di categoria di suolo di fondazione. Quest'ultima calcolata attraverso l'ausilio di indagini specifiche (MASW) ha consentito di ricavare la categoria di suolo di fondazione per tutte le varie aree interessate dalle strutture.

## Documentazione fotografica prove penetrometriche



**Figura 57. Prova 07-83 Din 1**



**Figura 58. Prova 07-83 Din 2**



**Figura 59. Prova 07-83 Din 3**



**Figura 60. Prova 07-83 Din 4**



**Figura 61. Prova 07-83 Din 5**



**Figura 62. Prova 07-83 Din 6**



**Figura 63. Prova 07-83 Din 7**

## **5.5. Idrogeologia**

Nel presente paragrafo avente come oggetto “l'idrogeologia” sono stati evidenziati i caratteri di permeabilità degli affioramenti litologici, lo sviluppo del reticolo idrografico e la presenza di eventuali falde ed il loro andamento. A tal proposito è stata redatta apposita carta tematica in scala 1: 10.000 sulla quale sono stati rappresentati graficamente gli elementi desunti.

Dal punto di vista idrologico l'area in esame ricade all'interno di un sottobacino del Fiume Belice, nella sua porzione settentrionale. L'impianto ricade in prossimità della confluenza del Fiume “Pietralunga” sul Fiume “Belice destro”. L'asta principale del sottobacino di interesse è rappresentata da un vallone senza denominazione, posto a sud dell'impianto, che delimita il confine tra il comune di Monreale e Roccamena e scorre in direzione ovest per poi immettersi in sinistra idraulica sul Fiume “Belice destro”.

Lo sviluppo asimmetrico della rete idrografica all'interno del sottobacino è senza dubbio influenzato principalmente dalla litologia dell'area e solo secondariamente dalla topografia.

In linea di massima, la rete idrografica si presenta poco sviluppata sull'intera area, con incisioni (Foto n.1) talora marcate ed in fase di approfondimento; ciò indica la presenza di terreni scarsamente permeabili o impermeabili e facilmente erodibili. Il reticolo idrografico è abbastanza gerarchizzato ma ancora in via di sviluppo con aste del primo ordine che si immettono in aste di terzo e quarto ordine.



*Figura 64. – Incisione causata dallo scorrimento dell'acqua*

Dal punto di vista idrogeologico è stata approntata una accurata indagine al fine di verificare le caratteristiche di permeabilità, le condizioni di deflusso superficiale e la circolazione e distribuzione delle acque nel sottosuolo, che sono determinate dalle diverse condizioni chimico-fisiche delle rocce presenti.

La **Permeabilità**, è la capacità che la roccia di lasciarsi attraversare dall'acqua. Essa, quindi, dipende dalla porosità della roccia, ma soprattutto dai reciproci rapporti che i meati hanno all'interno della stessa: meati isolati o intercomunicanti tra loro. Nel primo caso si avranno delle rocce impermeabili; nel secondo caso, se i pori raggiungono e superano le dimensioni in cui si manifestano esclusivamente fenomeni di capillarità, si avranno rocce permeabili.

Al fine di definire meglio le caratteristiche di permeabilità, i litotipi affioranti nell'area sono stati raggruppati in cinque classi in funzione del grado di permeabilità di seguito specificate:

**ROCCE PERMEABILI PER FRATTURAZIONE E CARSIAMO:** Calcari e calcari dolomitici

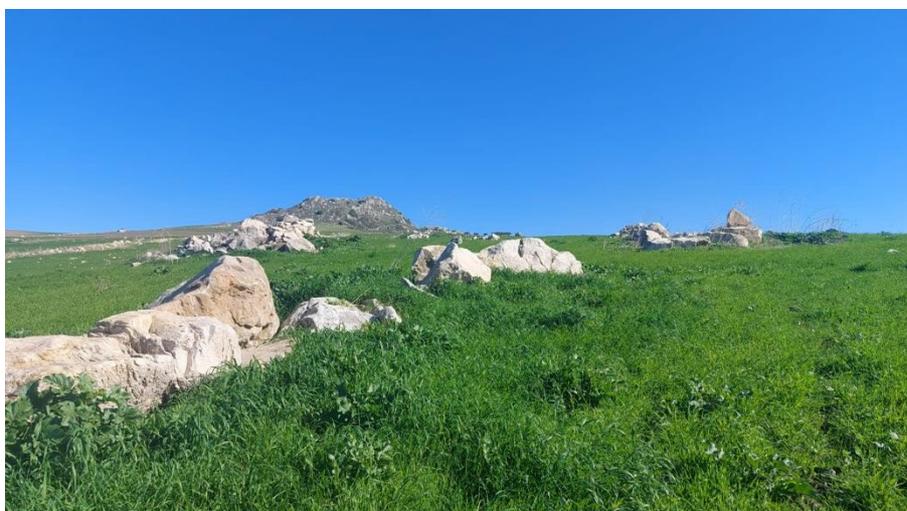
Questi depositi sono scarsamente permeabili per porosità e altamente permeabili per fessurazione e carsismo. Tale permeabilità tende ad aumentare nel tempo, cioè è legata all'azione solvente dell'acqua (carsismo). Si tratta quindi di permeabilità secondaria in quanto si sviluppa dopo la genesi della roccia. Sono quasi sempre sede di accumulo di acqua quando sono soddisfatte le caratteristiche geometriche idonee all'accumulo di acqua (sinclinali, ecc.).

I calcari e calcari dolomitici sono caratterizzate da una scarsa permeabilità per porosità e da una elevata permeabilità per fessurazione e carsismo. Tale permeabilità gli è conferita dall'intenso grado di fratturazione in cui verte l'ammasso a causa degli stress tettonici

subiti e tende ad aumentare nel tempo a causa dell'azione di dissoluzione operata dall'acqua (carsismo). Si tratta quindi di permeabilità secondaria in quanto si sviluppa dopo la genesi della roccia.

**ROCCE A PERMEABILITA' ALTA PER POROSITA'**: Detriti di falda. Essendo rappresentati da elementi a granulometria molto variabile con inclusi eterogranulari sono caratterizzati da valori di permeabilità molto variabili nell'ambito della medio-alta permeabilità. Tale parametro varia in funzione della percentuale di elementi granulometricamente più grossi presenti nel deposito.

**ROCCE A PERMEABILITA' MEDIA:** Depositi alluvionali e depositi eluvio colluviali. Sedimenti fini costituiti da una matrice limo-argillosa che ingloba frammenti litici di diversa dimensione aumentandone la permeabilità. La pezzatura degli inclusi è solitamente compresa tra il millimetro e qualche metro (Foto n. 2) e la loro disposizione all'interno della matrice non è omogenea. Pertanto il deposito presenta una anisotropia composizionale sia in senso orizzontale che verticale. La permeabilità varia in funzione della percentuale di elementi a granulometria grossolana.



*Figura 65. Includi di dimensioni metriche*



*Figura 66. Inclusi di dimensioni centimetriche e decimetriche*

**ROCCE A PERMEABILITA' BASSA:** Marne argillose e sabbiose grigio azzurre.

Trattasi di rocce aventi una permeabilità primaria bassa. La permeabilità di tali depositi è legata all'azione operata dagli agenti endogeni (fratture indotte da stress tettonici) che tende a diminuire nel tempo a causa dell'ostruzione delle fratture operato dal materiale pelitico trasportato dalla circolazione delle acque. Si tratta quindi di permeabilità secondaria in quanto si sviluppa dopo la genesi della roccia e tende a diminuire nel tempo.

**ROCCE IMPERMEABILI:** Peliti, Peliti argillose e sabbiose

Tali depositi caratterizzati da una vastissima varietà di materiali fini e finissimi, appartenenti ai terreni a componente prevalentemente argillosa (affioranti estesamente nell'area di studio); hanno da un lato una alta porosità primaria, dall'altro un comportamento praticamente impermeabile. Questo è dovuto al fatto che i pori presentano una dimensione così piccola da non favorire, in condizioni di pressione normale, l'infiltrazione delle acque. Ciò vuol dire che tali depositi non presentano una "porosità utile" tale da permettere ai pori di superare i diametri della capillarità e quindi di rendere intercomunicanti i meati. la presenza talora di frazioni sabbiose è così minima da non influenzare il comportamento impermeabile dei depositi.

Da quanto esposto si evince che nel bacino in studio la circolazione idrica sotterranea risulta assente o limitata alla porzione più superficiale caratterizzata dalla presenza di depositi eluvio colluviali per uno spessore massimo di circa 3 metri. Come si evince dalla carta idrogeologica allegata in quasi tutta l'area di studio, a causa dell'assetto geologico-stratigrafico, caratterizzato da una prevalenza di terreni argillosi e argilloso sabbiosi e marnosi, da poco permeabili a praticamente impermeabili è favorito il ruscellamento a scapito dell'infiltrazione che avviene solo nei depositi a permeabilità alta o medio alta. I depositi più permeabili presentano una

permeabilità per porosità da media ad elevata in funzione della distribuzione granulometrica dei sedimenti e sono sede di falde idriche, in genere superficiali e di consistenza molto limitata, a causa degli spessori piuttosto modesti di tali depositi.

Si osservano inoltre emergenze idriche di irrisoria portata in corrispondenza del contatto tra i terreni di copertura detritica con i terreni argillosi impermeabili. Tali emergenze alimentano abbeveratoi o si perdono lungo i versanti, e raramente risultano captate per lo sfruttamento irriguo.

In definitiva i terreni che affiorano nell'area in esame presentano una condizione di permeabilità poco variabile sia in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche, sia alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni.

Infine da rimarcare che dai rilievi condotti e dallo studio dei terreni affioranti che comprendono sia l'area in esame che quella dell'immediato intorno, non sono state rilevate strutture idrogeologiche significative né la presenza di una falda idrica in senso stretto tale da potere interferire con il sito di studio.

Dal punto di vista idraulico, l'area oggetto di intervento non ricade in aree vincolate come si evince dalle allegare cartografie del PAI-Idraulica.

Pertanto considerato che:

I siti d'intervento sono posizionati al di fuori o nelle porzioni più alte del reticolo idrografico (alle scaturigini) (figura 10), si esclude che si possano innescare fenomeni di esondazione e/o alluvionamento degli impianti;

Il reticolo idrografico non intercetta le aree d'impianto, ad eccezione del lotto identificato con la sigla CG1-CG2-CG3 e del lotto GS4 ove il reticolo li attraversa, ma non interferisce con l'impianto in quanto aree prive di strutture. Le interferenze con il reticolo idrografico (vedi carta allegata), sono state gestite in modo da non ostacolare il loro naturale e regolare deflusso verso valle. Laddove è stato necessario prevedere degli attraversamenti sono stati progettati appositi tubi "armco" dimensionati per fare defluire le acque provenienti da monte.

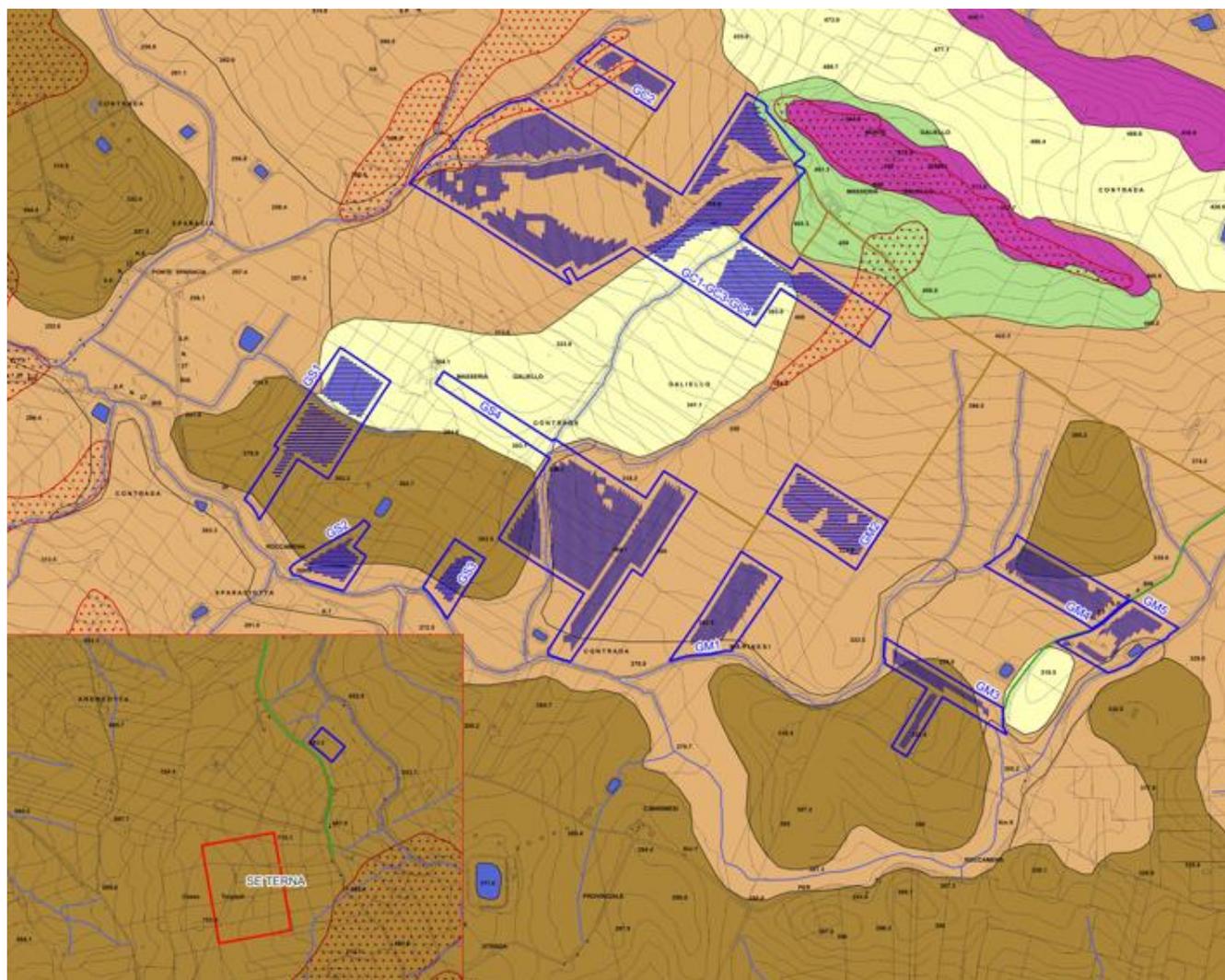
In ogni caso si tratta di attraversamenti di fossi o canali di modesta entità a decorso stagionale che drenano le acque di bacini idrografici aventi superfici molto modeste e talora coincidenti con il perimetro dell'impianto.

Pertanto si ritiene che le strutture in progetto non interferiscano in modo significativo con la rete drenante dell'area non modificando le attuali vie di scorrimento e non interferendo al normale deflusso delle acque verso valle. Inoltre la realizzazione di fossi di guardia e di deflusso sul margine della viabilità in progetto consentirà una migliore regimentazione delle acque.

Sono assenti pozzi in tutta l'area rilevata è da quanto riferito dai coltivatori della zona tutte le perforazioni eseguite a scopo di ricerca idrica non hanno mai rinvenuto acqua;

Le uniche fonti di approvvigionamento sono rappresentate dagli invasi artificiali che raccolgono le acque defluenti durante i periodi piovosi per essere riutilizzate nel periodo estivo;

Dalle ricerche eseguite sul portale SGI dell'Ispra e sul PRGA della Regione Sicilia – Provincia di Palermo è scaturito che non esistono pozzi o sorgenti nelle aree rilevate.



LEGENDA

IDROGEOLOGIA

- Complesso impermeabile
- Complesso a permeabilità bassissima
- Depositi mediamente permeabili per porosità
- Complesso altamente permeabile per carsismo, fratturazione/fessurazione
- Depositi altamente permeabili per porosità

FRANE CENSITE DAL P.A.I.

- depositi permeabili per porosità

IDROGRAFIA

- Laghi
- Reticolo idrografico

- Impianto agri fotovoltaico
- Perimetro lotti
- Moduli

IMPIANTI STAZIONI

- SE TERNA
- SSE Utente

CAVIDOTTI

- Nuovo cavidotto 36 kV su viabilità esistente
- Cavidotto di progetto
- Nuovo cavidotto 36 kV su viabilità di progetto

Figura 612. Carta idrogeologica

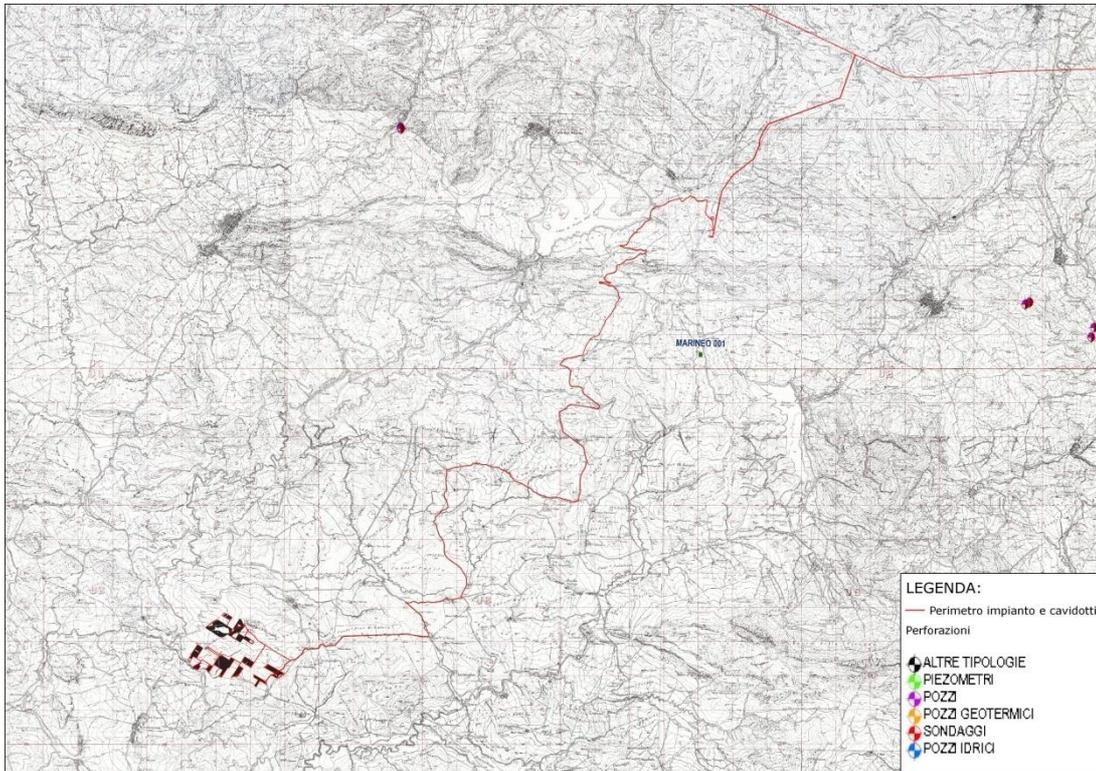


Figura 68. Pozzi per acqua – Fonte dati SGI

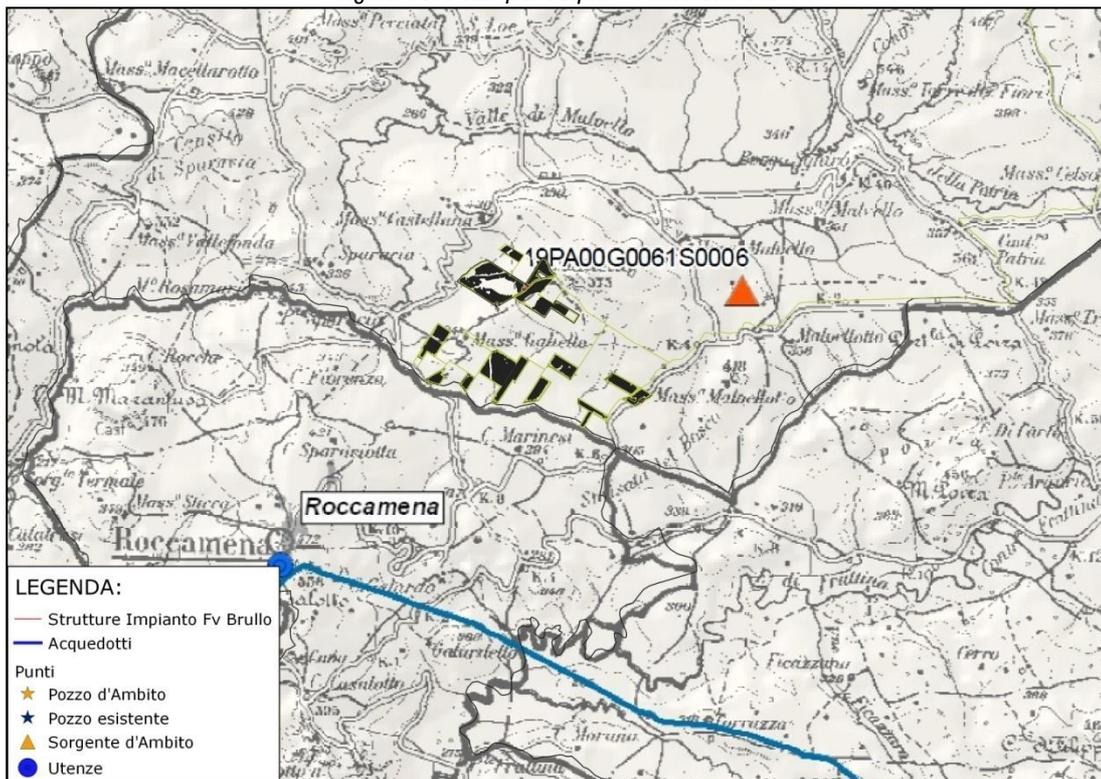


Figura 69. Stralcio PRGA - Regione Sicilia - Provincia di Palermo

Si ritiene che le strutture fondali degli impianti non possano interagire con alcuna falda o con il reticolo idrografico e che pertanto quanto in progetto non interferisca con il contesto idrogeologico nel quale s'inserisce.

## 5.6. Climatologia

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche del sito in esame sono stati utilizzati i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti nel settore esaminato ed elaborati per il trentennio 1965-1994.

Vengono di seguito riportate le tabelle con l'elenco delle stazioni pluviometriche ricadenti all'interno del bacino del Fiume Belice e i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti all'interno del bacino in esame.

STAZIONE	LOCALITA'	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Lat.	Long.
Diga Arancio	Diga Arancio	Pluviometro	190	4.166.991	327.930
Montevago	Montevago	Pluviometro	460	4.176.394	320.777
Partanna	Partanna	Termo- pluviometro	407	4.176.557	313.430
Castelvetrano	Castelvetrano	Termo- pluviometro	190	4.173.062	304.528
Gibellina	Gibellina	Pluviometro	410	4.183.792	320.937
Roccamena	Roccamena	Pluviometro	480	4.189.005	337.194
Corleone	Corleone	Termo- Pluviometro	594	4.186.905	350.362
Ficuzza	Ficuzza	Termo- Pluviometro	681	4.194.198	356.380
Piana degli Albanesi	Piana degli Albanesi	Pluviometro	740	4.205.426	349.235
Piana dei Greci	Piana dei Greci	Pluviometro	616	4.203.576	349.201
San Giuseppe Jato	San Giuseppe Jato	Termo- Pluviometro	450	4.203.743	340.416

Tabella 24. Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana; in particolare, sono stati presi in considerazione i dati inerenti il periodo 1965-1994 e registrati dalle stazioni di rilevamento ricadenti all'interno del bacino del Fiume Belice.

Dalle analisi effettuate si evince che nel periodo suddetto il valore di piovosità media annua è pari a circa 617,80 mm. Inoltre, nello stesso periodo considerato, l'anno più piovoso è risultato il 1976 nel quale sono stati registrati 948.40 mm. di pioggia; l'anno meno piovoso, invece, è stato il 1970, con appena 200.80 mm. Il mese più piovoso relativo al periodo considerato è stato quello di Febbraio del 1976 che ha fatto registrare ben 137.8 mm di pioggia.

In generale, nell'arco di ogni singolo anno, i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-vernino e in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre-Febbraio mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Maggio e Settembre.

In definitiva, i caratteri pluviometrici riportati delineano un clima di tipo temperato mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale e invernale e quasi assenti in quello estivo.

### Carta delle precipitazioni medie annue

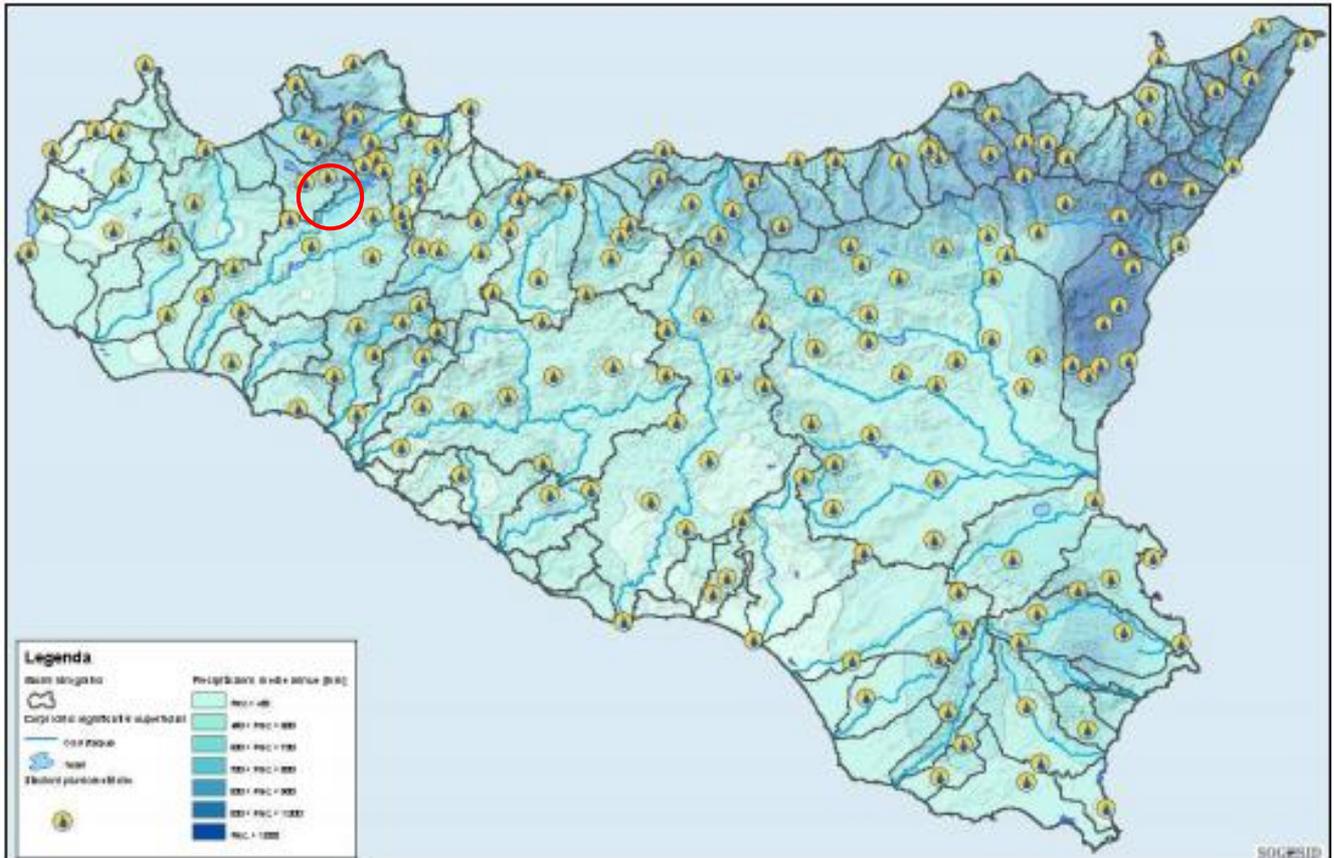


Figura 70. Carta delle precipitazioni medie annue

### Regime termometrico

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni di Partanna, Castelvetro, Corleone, Ficuzza e San Giuseppe Jato, essendo queste ultime, tra quelle ricadenti all'interno del bacino del Fiume Belice in aree limitrofe, dotate di termopluviografo.

Prendendo in considerazione i dati rilevati nel periodo trentennale compreso tra il 1965 ed il 1994 e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare. Naturalmente nell'analisi della termometria, nonché della pluviometria, che caratterizza l'area considerata, bisogna tenere conto della vastità del bacino idrografico, che comprende sia le zone montane dell'entroterra che le aree costiere meridionali della Sicilia; pertanto i dati medi relativi all'intero bacino sono puramente indicativi poiché le condizioni locali variano notevolmente a seconda della zona del bacino presa in esame.

Riferendosi alle medie stagionali si ottengono valori nella norma se si calcola l'escursione tra la temperatura media diurna e quella notturna, mentre forti differenze si ricavano dal confronto, per un dato mese, fra la temperatura diurna massima e quella minima notturna.

L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) la temperatura media è pari a 25.7°C e si raggiungono temperature massime di circa 43.0°C; invece, nel mese più freddo (Gennaio) la temperatura media è pari a 9.3°C e si raggiungono temperature minime anche inferiori allo 0° (-4.8 °C). Complessivamente, la temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a 16.8°C.

### Carta delle temperature medie annue

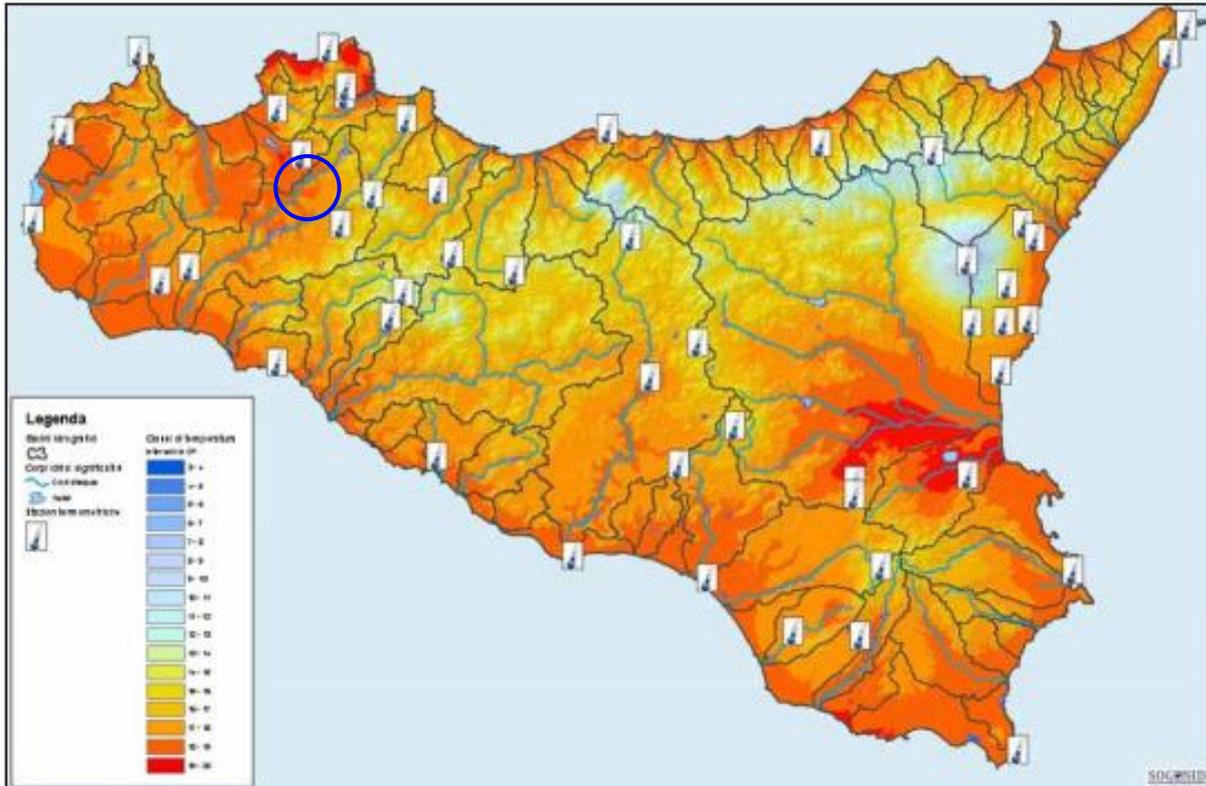


Figura 71. Carta delle temperature medie annue

## 5.7. Sistema Paesaggistico

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque ante realizzazione dell'opera, del fattore ambientale "Sistema Paesaggistico", come previsto al paragrafo 3.2.1.6 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto e nell'ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai "cambiamenti climatici". Si rimanda alla relazione paesaggistica (*Elaborato cod.PD.04 "Relazione Paesaggistica"*) per ulteriori dettagli.

La caratterizzazione paesaggistica è stata condotta attraverso fonti bibliografiche in particolare si fa riferimento alle descrizioni riportate nel piano Paesaggistico Territoriale Regionale e dai sopralluoghi effettuati.

### 5.7.1. Inquadramento Paesaggistico

In riferimento alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) approvato con D.A. del 21 maggio 1999, sono stati articolati 18 ambiti territoriali. Il territorio interessato dal progetto ricade all'interno il territorio interessato dal progetto ricade all'interno dell'**Ambito Territoriale n. 3 – Area delle colline Trapanese**, **Ambito Territoriale n. 4 – Aree dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano** e **Ambito territoriale n. 5 – Aree dei rilievi dei Monti Sicani**. Il regime normativo delle Linee Guida, orientato alla tutela ed alla valorizzazione del territorio, è stato poi recepito dai Piani Territoriali Paesaggistici Provinciali.

Il progetto del Parco agrivoltaico Galiello interessa l'area ad Est dell'Ambito Territoriale 3; nello specifico colloca all'interno del Comune di Monreale (PA) le aree impianto Castellana, Sparaciotta e Marinesi.

### AMBITO 3 - Colline del trapanese



Figura 72. Ambito 3 - Colline del trapanese (tratta dal PTPR).

Come riportato dalle Linee Guida, l'ambito territoriale 3-Colline del trapanese è caratterizzato da: "Basse e ondulate colline argillose che caratterizzano gran parte dell'ambito delle colline del trapanese sono rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice che rappresentano le principali peculiarità paesaggistiche d'ambito risultano, di fatto, lontane dell'areale di interesse. Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo

più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocultura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio. La presenza pregnante del versante meridionale della Rocca Busambra caratterizza il paesaggio del Corleonese e definisce un luogo di eccezionale bellezza. L'area ha rilevanti qualità paesistiche connesse alla morfologia ondulata delle colline argillose e alla permanenza delle colture tradizionali dei campi aperti e dai pascoli di altura. Anche i boschi e la discreta diffusione di manufatti rurali e antiche masserie oltre che ai numerosi siti archeologici sono rappresentativi di questa parte del territorio isolano. I ritrovamenti archeologici tendono a evidenziare la presenza di popolazioni sicane e sicule, respinte sempre più verso l'interno dalla progressiva ellenizzazione dell'isola. Il paesaggio agricolo dell'alta valle del Belice è molto coltivato e ben conservato, e privo di fenomeni di erosione e di abbandono. Nei rilievi meridionali prevalgono le colture estensive e soprattutto il pascolo. Qui gli appoderamenti si fanno più ampi ed è rarefatta la presenza di masserie. Il vasto orizzonte del pascolo, unito alle più accentuate elevazioni, conferisce qualità panoramiche ad ampie zone. Il paesaggio vegetale naturale è limitato alle quote superiori dei rilievi più alti dei Sicani (M. Rose, M. Cammarata, M. Troina, Serra Leone) e al bosco ceduo della Ficuzza che ricopre il versante settentrionale della rocca Busambra”.

#### AMBITO 4 - Rilievi e pianure costiere del palermitano



Figura 73. Ambito 4 - Rilievi e pianure costiere del palermitano (tratta dal PTPR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico di Ambito 4 è redatto in adempimento alle disposizioni delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999. Come riportato dalle Linee Guida, tale ambito territoriale “è prevalentemente collinare e montano ed è caratterizzato da paesaggi fortemente differenziati: le aree costiere costituite da strette strisce di terra, racchiuse fra il mare e le ultime propaggini collinari, che talvolta si allargano formando ampie pianure (Piana di Cinisi, Palermo e Bagheria); i rilievi calcarei, derivanti dalle deformazioni della piattaforma carbonatica panormide e che emergono dalle argille eoceniche e mioceniche; le strette e brevi valli dei corsi d'acqua a prevalente carattere torrentizio. Questi paesaggi hanno caratteri naturali ed agricoli diversificati: il paesaggio della pianura, è legato all'immagine tradizionale e piuttosto stereotipa della “Conca d'oro”, ricca di acque, fertile e dal clima mite, coltivata ad agrumi e a vigneti, che nel dopoguerra ha rapidamente e profondamente cambiato connotazione per effetto dell'espansione incontrollata e indiscriminata di Palermo e per il diffondersi della residenza stagionale; il paesaggio collinare ha invece caratteri più tormentati ed aspri, che il feudo di origine normanna e la coltura estensiva hanno certamente accentuato. Il paesaggio della pianura e della collina costiera è articolato in “micro-ambiti”, anfiteatri

*naturali - piana di Cinisi, piana di Carini, piana di Palermo e Bagheria - definiti e conclusi dai rilievi carbonatici che separano una realtà dall'altra e ne determinano l'identità fisico-geografica".*

### **5.7.2. Componenti del patrimonio storico-culturale e del paesaggio urbano**

Le componenti del patrimonio storico-culturale, definiti in beni archeologici, beni isolati di tipo civile, religioso, residenziale, produttivo e attrezzature e servizi, centri e nuclei storici, viabilità storica e percorsi di interesse naturalistico e paesaggistico, costituiscono elementi fortemente connotanti e di qualificazione del paesaggio siciliano, sia esso agrario e rurale, costiero e marinaro o urbano, riferiti alla identità storica dell'ambito quali testimonianza delle attività antropiche evolutive del paesaggio stesso.

#### **Beni isolati**

*I Beni isolati costituiscono testimonianza irrinunciabile delle vicende storiche del territorio; quando in rapporto funzionale e visuale con il sito e il territorio circostante, si configurano inoltre quali elementi primari nella percezione del paesaggio. Essi, ove non già ricadenti all'interno di aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt. 136 e 142 del Codice, nei casi di riconosciuta particolare rilevanza sono classificati come beni paesaggistici di cui all'art. 134 lett. c), unitamente alle eventuali pertinenze percettive considerate complemento paesaggistico e ambientale essenziale per la comprensione del rapporto bene-paesaggio."*

All'interno delle cartografie del piano paesistico regionale sono riportati i beni isolati; le carte allegate al progetto sono estrapolate dalle linee guida del Piano territoriale paesistico Regionale.

### **5.8. Rumore e Vibrazioni**

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque ante operam, degli Agenti fisici "Rumore e Vibrazioni", come previsto nel paragrafo 3.1.2.1 e 3.1.2.2 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto. Si rimanda alla relazione Studio Impatto Acustico (*Elaborato cod.SIA.09*) per ulteriori approfondimenti.

#### **5.8.1. Rumore**

##### **5.8.1.1. Caratterizzazione acustica**

I Comuni interessati all'intervento, ove insistono le stazioni e dove verranno realizzati gli elettrodotti non risultano dotati di Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale. Ai sensi dell'art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, in attesa che il comune provveda agli adempimenti di cui all'art.6, comma 1 lettera a) della legge 26/10/1995 n.447, vengono applicati, per le sorgenti sonore fisse, i limiti di accettabilità di cui all'art.6 comma 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991 per gli ambienti esterni.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 è stato recepito dalla Regione Sicilia con la circolare 20 Agosto 1991 n.52126, e prevede i seguenti valori limite di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Tabella 25.*

Considerato che le aree interessate si trovano in zona E, secondo la collocazione urbanistica indicata nello stralcio del Piano Comprensoriale dei Comuni Interessati, il valore limite di riferimento per la nostra indagine previsionale di impatto acustico sarà il valore limite di accettabilità diurno, pari a 70 dB(A), in quanto l'attività opera solo nel periodo diurno.

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- *se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno*
- *se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.*

La valutazione di clima acustico *ante operam* ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 01/03/1991 intitolato "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", relativamente alla classe d'uso del territorio.

La valutazione di clima acustico è imposta dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 Ottobre 1995 ed è necessaria per il rilascio delle concessioni relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore. In questo caso la valutazione di clima acustico *ante operam* è servita ad individuare la rumorosità presente nella zona di intervento prima che venga avviata l'attività in oggetto di studio.

Inoltre, tali dati servono a tarare il modello di propagazione in campo libero, impiegato in seguito per la stima della rumorosità dell'attività *post operam*.

Per valutare l'impatto acustico si è proceduto con una campagna di misure dell'area in esame con misure nel periodo diurno (6-22), rappresentative.

La scelta dei punti è stata fatta in modo da valutare nella maniera più rappresentativa possibile il rumore persistente nell'area dovuto alle sorgenti significativamente presenti, in realtà ascrivibili essenzialmente alle strade.

### **Strumentazione utilizzata**

L'apparecchiatura di misura, utilizzata per la presente indagine fonometrica è composta da strumentazione di misura di Classe 1, conforme alle Norme CEI EN 60651/94 e CEI EN 60804/94.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione verificando che lo scostamento non sia superiore a 0.5 dB ai sensi dell'art. 2 comma 3 del D.M. 16/03/1998.

L'apparecchiatura di misura, utilizzata per la presente indagine fonometrica, ai sensi del D.M. 16/03/1998, è composta da:

1. **Fonometro** integratore di classe 1, modello Fusion SLM, costruttore 01DB, matricola 12550, munito di **preamplificatore**;
2. **Microfono**, modello MCE, costruttore 01DB, matricola 11426;

il tutto corredato da Certificato ACCREDIA per fonometro in Classe I + Taratura secondo IEC 942 con emissione di Certificato ACCREDIA per calibratore acustico 1-2 livelli.

Il suddetto fonometro è stato controllato prima e dopo ogni misura con **calibratore**, modello CAL31, costruttore 01DB, matricola 92234, corredato da certificato di taratura, rilasciato da Laboratorio accreditato di misura L.C.E. s.r.l.s.

Si precisa che la data di emissione del certificato di taratura segue la data internazionale, secondo le normative tecniche vigenti, riportando successivamente anno, mese e giorno. Il fonometro, il preamplificatore, il microfono e il calibratore sono conformi alle disposizioni del D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 e del D.lgs 81/2008 e s.m.i..

### 5.8.1.2. Definizione dell'area vasta

L'area di inserimento o area vasta è per definizione l'area potenzialmente interessata dagli effetti del progetto proposto. La definizione dell'area vasta per l'impianto in progetto è stata effettuata, come dettagliato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, tenendo in considerazione le eventuali indicazioni fornite, per singola componente ambientale interessata, dalla normativa e dalla documentazione tecnica di riferimento. In particolare per la componente "ambiente fisico-rumore" è stata considerata un'area limitrofa dagli interventi più rumorosi, in accordo alla definizione di "area di influenza" di cui alla norma tecnica UNI/TS 11143-7:2013.

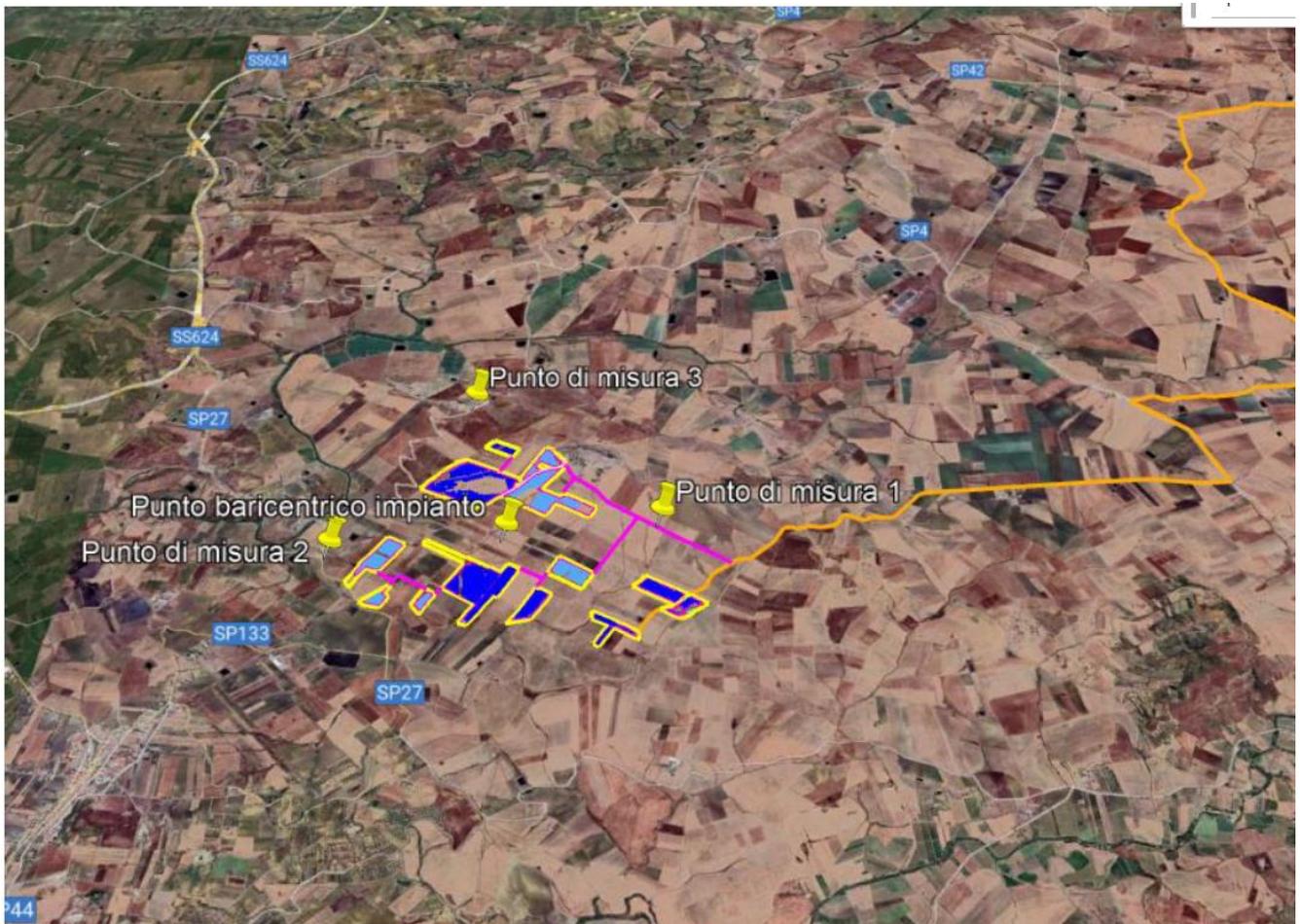


Figura 74. Inquadramento su ortofoto con punti di rilevazione acustica.

Per quanto concerne le opere infrastrutturali, verranno considerate solo le attività di cantiere.

È stato inoltre studiato il possibile impatto post opera dovuto all'esercizio del sistema di accumulo con batterie al Litio (in seguito anche "BESS", Battery Energy Storage System) sistema di accumulo elettrochimico BESS avente una potenza nominale di 20MW.

Tutti i comuni interessati dagli interventi in progetto hanno subito una significativa riduzione demografica negli ultimi anni, legata all'emigrazione verso altri centri maggiori. In uniformità il comparto economico di riferimento risulta in decrescita e legato in particolare, marginalmente, a piccole attività artigianali e, in modo preponderante, ad un'economia di tipo agricolo.

L'area di studio sopra delimitata rispecchia tale contesto socio-economico; nello specifico, infatti, le attività e strutture rilevabili nell'intorno del parco agrivoltaico sono riconducibili principalmente ad attività agricole rurali (coltivazioni vinicole e pastorizia).

L'area interessata dall'impianto è definibile come una matrice agricola caratterizzata dalla dominanza di vigneti, aree seminate e limitati appezzamenti classificati a oliveti.

Risultano sporadiche le formazioni vegetali non colturali rappresentate quasi esclusivamente da boschi di latifoglie presenti in aree marginali ed in parte anche lungo il corso dei torrenti e lungo i bordi delle strade.

Tale contesto agricolo risulta integrato con attività antropiche presenti nell'area riconducibili alla presenza di altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, costituiti da impianti agrivoltaici.

In definitiva, nell'area di studio le uniche sorgenti di rumore identificabili, oltre che alla fauna naturale presente, sono legate a:

- Rumori da attività agricola (lavorazioni periodiche, pastorizia, etc...);
- Viabilità esistente.

#### **5.8.1.3. Valutazione del clima acustico Ante Operam**

La valutazione del clima acustico *ante operam* è stata effettuata attraverso indagine fonometrica condotta in situ.

Preliminarmente all'esecuzione della campagna di monitoraggio acustico, nella fase di pianificazione, sono stati acquisiti i seguenti elementi conoscitivi:

- Versione aggiornata della carta tecnica regionale in scala adeguata del sito e/o di ortofoto con l'ubicazione del sito e dei ricettori circostanti;
- Censimento dei ricettori, reperimento delle loro caratteristiche tipologiche e delle condizioni di utilizzo, destinazione d'uso dei terreni nell'area d'influenza;
- Planimetrie del parco con la dislocazione degli Impianti e di eventuali altre sorgenti di rumore rilevanti influenzanti il clima acustico del sito
- Caratteristiche tecniche degli Impianti da installare;
- Strumento di pianificazione urbanistica comunale e, qualora presente, classificazione acustica comunale relativi all'area di influenza;

Ai fini della valutazione del clima acustico *ante operam* si è provveduto alla misura delle emissioni sonore rilevabili nell'area che sarà interessata dall'attività dell'impianto in questione.

Tale indagine è stata incentrata nell'area a perimetro dei lavori per la posa di cavidotto ed elettrodotti, nell'area dell'agriturismo è stato difficile delimitare il fondo, in quanto la presenza del cantiere ha alterato le misure condotte.

Nell'aria di influenza **non sono presenti ricettori oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico** (scuole, ospedali, case di cura e di riposo).

Allo scopo di definire il clima acustico attualmente presente nella zona in cui sorgerà l'impianto, si è proceduto alla rilevazione fonometrica del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"  $Leq(A)$ , in corrispondenza di n. 4 postazioni di misura individuate.

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate secondo i criteri e le modalità di misura indicate nell'allegato B del Decreto 16 marzo 1998.

In relazione ai predetti punti di misura, le misurazioni hanno fornito i valori indicati nella seguente tabella:

Punto di misura	Valore misurato L95 Leq(A) dB	Valore Rumore Ambientale 16/03/1998 – Leq	Note
M01	31,00	42,5	
M02	28,5	36,5	
M03	36,3	42,3	
M04	39,7	48,1	Rumore da passaggio mezzi zona cabina BESS

Tabella 26. Punti di misura con valori rilevati ante operam

Come si evince dalla tabella il rumore intrusivo nei punti di misura è alto, questo è dovuto alla presenza di diverse macchine operatrici agricole presenti il giorno della misura nella vallata, inoltre le misure condotte su strada asfaltata risentono del traffico veicolare che dal tempo di osservazione si desume medio, per la presenza di un deposito merci.

### 5.8.2. Vibrazioni

Nelle aree adiacenti a quella oggetto di interventi non sono presenti potenziali ricettori: le vibrazioni che potrebbero derivare durante la fase di cantiere non avvengono pertanto in continuità con fabbricati civili e/o industriali che potrebbero essere potenzialmente interessati.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene di non approfondire la trattazione della componente in esame, ritenendola non pertinente.

### 5.9. Popolazione e Salute umana

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, del fattore ambientale "Popolazione e Salute Umana", come previsto al paragrafo 3.1.1.1 Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto.

Lo stato di salute di una popolazione è il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui esso vive ed è influenzato da svariati fattori: fattori biologici, componenti e stili di vita, attività, ambiente costruito, ambiente naturale ecc... Nel caso del fattore in esame l'inquadramento demografico delle aree interessate dal progetto e la specifica localizzazione territoriale, uniti alla natura dell'opera e all'entità delle lavorazioni necessarie per realizzarla, hanno determinato un livello di approfondimento della componente limitato.

Si può di fatto anticipare che in considerazione della tipologia d'intervento e la sua localizzazione in un contesto agricolo, così come testimoniato dai certificati di destinazione urbanistica, quasi isolato da possibili ricettori sensibili, la componente popolazione e salute umana assume una rilevanza trascurabile e viene quindi trattata ad un'opportuna scala spaziale e temporale e in linea generale.

#### 5.9.1. Assetto demografico

I Comuni interessati dalla realizzazione degli interventi riguardano la provincia di Palermo, in dettaglio:

- il Comune di Monreale è interessato da tutte le aree di impianto in cui saranno disposti i moduli fotovoltaici e da alcuni tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN;
- Il comune di Piana degli Albanesi è interessato da circa 10 km di cavidotto 36kV interrato lungo la viabilità esistente;
- Il comune di Santa Cristina Gela è interessato da un tratto di cavidotto 36 kV (circa 3 km), il posizionamento della Stazione Utente e della nuova stazione elettrica Terna e parte del nuovo elettrodotto aereo da connettere alla linea 220kV esistente “Bellolampo – Caracoli” nel comune di Belmonte Mezzagno.

Si riassumono in tabella gli aspetti demografici e insediativi dei comuni interessati dalle aree di intervento, a seguito dell'elaborazioni dei dati ISTAT.

*Tabella 27. Dati demografici dei territori interessati dal progetto aggiornati al 01.01.2023 (Fonte: ISTAT)*

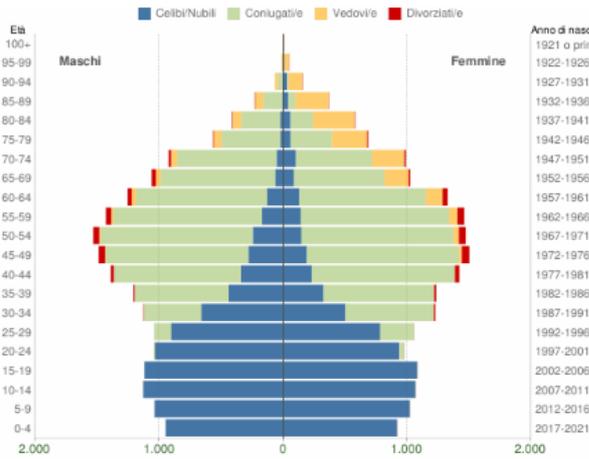
COMUNE	POPOLAZIONE	SUPERFICIE (KM <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ABITANTI/KM <sup>2</sup> )
<b>Monreale</b>	38.698	530,18	73
<b>Piana degli Albanesi</b>	5.541	64,92	85
<b>Santa Cristina Gela</b>	1.006	38,74	26
<b>Belmonte Mezzagno</b>	10.858	29,29	371

Il progetto in esame si localizza nel territorio di comuni che presentano una bassa densità demografica: come si evince dalla tabella di sintesi sopra riportata, infatti, presentano densità abitativa inferiore a 100 abitanti per km<sup>2</sup> (fa eccezione il Comune di Belmonte Mezzagno, 371 abitanti/km<sup>2</sup>) e popolazione residente inferiore a 11.000 abitanti (fa eccezione il comune di Monreale con 38.698 abitanti).

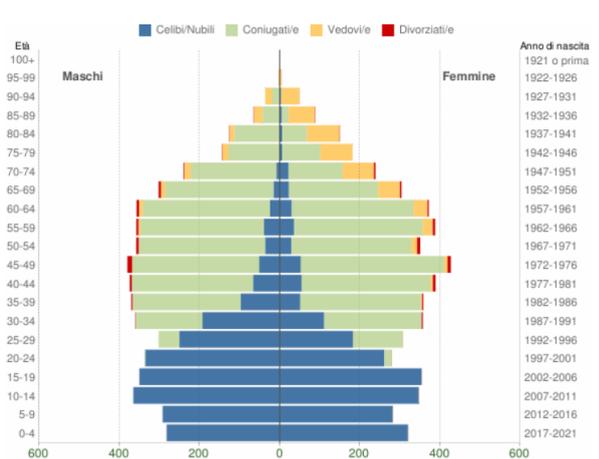
Si consideri che gran parte della realizzazione del Parco agrivoltaico Galiello, ricade in territorio di Monreale e Roccamena. Si segnala inoltre che tutti gli interventi sono localizzati al di fuori dei centri abitati in territori rurali, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, e comunque a notevole distanza da aree edificate di una certa estensione.

I Comuni di Corleone, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela (nel quale verrà posizionata la Stazione Utente) e Belmonte Mezzagno saranno invece interessati dalla realizzazione delle opere di rete.

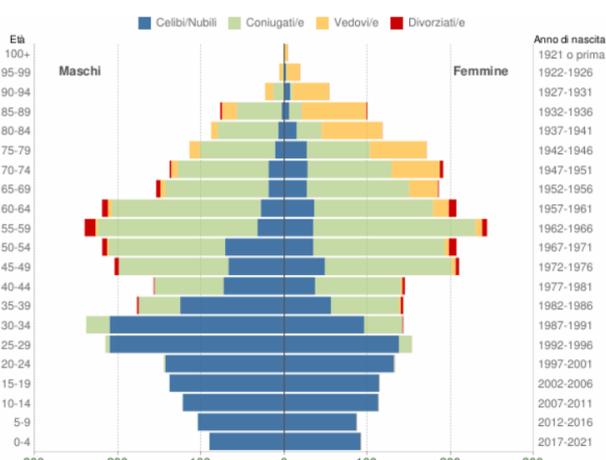
Tabella 48. Distribuzione della popolazione dei Comuni di Monreale, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno (Fonte: Tuttitalia, dati estrapolati dall' Istat, aggiornamento al 2022)



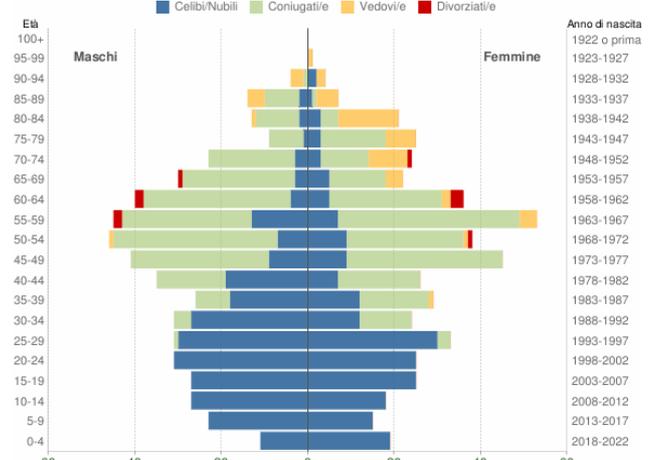
Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022  
 COMUNE DI MONREALE (PA) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022  
 COMUNE DI BELMONTE MEZZAGNO (PA) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022  
 COMUNE DI PIANA DEGLI ALBANESI (PA) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2023  
 COMUNE DI SANTA CRISTINA GELA (PA) - Dati ISTAT 1° gennaio 2023 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Dalla distribuzione della popolazione al 2022 nei comuni analizzati ed elaborati dai dati Istat, il comune di Monreale presenta un'età media di 42,5 anni con una percentuale superiore della popolazione femminile del 50,8 %. Il comune di Piana degli Albanesi presenta un'età media di 47,4 anni, con una leggera prevalenza di abitanti di sesso maschile (50,3%), così come per il comune di Santa Cristina Gela (50,9 %) nel quale al 2022 l'età media della popolazione è di 44,7 anni. In ultimo nel comune di Belmonte Mezzagno si attesta un'età media (41,1 anni) inferiore rispetto ai comuni sopra descritti, con una percentuale leggermente superiore della popolazione femminile pari a 50,7.

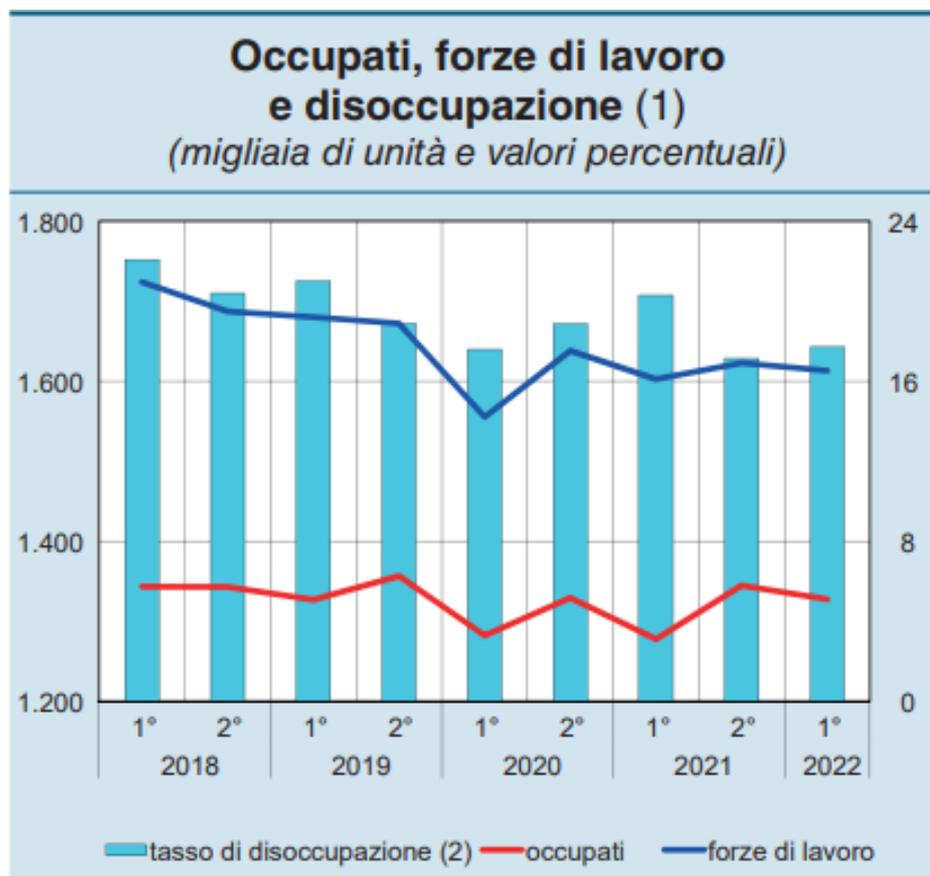
### 5.9.2. Aspetti socio-economici

Nel 2021 l'attività economica in Sicilia è tornata a crescere. Prima dello scoppio del conflitto in Ucraina, che ha modificato sensibilmente il quadro economico generale, la Sicilia infatti ha sperimentato una fase di forte ripresa congiunturale; vi hanno inciso le migliori condizioni epidemiologiche e l'allentamento delle misure di restrizione. Secondo le stime basate sull'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER) della Banca d'Italia, dopo la forte contrazione dell'anno precedente, nel 2021 il prodotto regionale sarebbe aumentato del 5,7 per cento, con una crescita meno intensa rispetto a quella del Paese. Nel complesso la ripresa non avrebbe ancora consentito di recuperare la perdita di attività connessa con la pandemia: il livello del prodotto stimato per il 2021 risulterebbe infatti di circa tre punti percentuali inferiore rispetto al 2019.

La ripresa economica si è tradotta in un incremento dell'occupazione e in una riduzione del ricorso agli strumenti di integrazione salariale, in particolare nel settore delle costruzioni. Nel 2021 le nuove assunzioni nel settore privato, al netto delle cessazioni, sono tornate positive per i contratti a tempo determinato e si è rafforzata la crescita per quelle a tempo indeterminato. Come nel resto del Paese, nel corso del 2021 in seguito alla rimozione dei limiti normativi i licenziamenti sono lievemente risaliti, ma si sono mantenuti su livelli inferiori a quanto osservato nel 2019.

Nel 2021 la partecipazione al mercato del lavoro è cresciuta; non vi si è però associata una riduzione dell'ampio divario di genere che contraddistingue la regione e che la crisi pandemica aveva acuito. Nel medio periodo, le dinamiche regionali delle forze di lavoro risentono di quelle demografiche che, come nel resto del Paese, si caratterizzano per un progressivo invecchiamento della popolazione e in regione sono maggiormente condizionate dagli intensi flussi migratori verso altre aree.

Tabella 29. Tasso di occupazione Sicilia (Fonte: Banca d'Italia Eurosystema)



Fonte: elaborazione su dati Istat, RFL.  
 (1) Media di dati trimestrali. – (2) Scala di destra.

## 6. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 6.1. Metodologia applicata

L'individuazione delle interferenze tra l'opera proposta e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce, viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività (azioni) che la realizzazione dell'opera implica, suddividendole per fasi: fase di cantiere, di esercizio e di dismissione (si precisa che per la tipologia d'opera in esame la fase di dismissione in termini di interferenze/impatti è equiparabile alla fase di cantiere).

La definizione degli impatti sulle componenti è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del parco agrivoltaico e alle relative opere di connessione.

Le azioni di progetto sono state considerate tenendo comunque conto della situazione ambientale preesistente, e quindi dei processi di disturbo o di degrado attualmente in atto nell'area esaminata.

A tal proposito è da sottolineare che gli impatti si manifestano in una realtà territoriale, in cui l'ambiente naturale originale ha subito una profonda trasformazione ad opera dell'uomo, tuttora in atto.

La valutazione degli impatti ambientali deve basarsi sulle informazioni dello stato dell'ambiente, delle risorse naturali e sulle interazioni che queste, per un determinato territorio, innescano con modificazioni potenzialmente apportate da una nuova soluzione di progetto. La valutazione deve tener conto delle interazioni negative e positive dell'opera tra l'ambiente e le possibili funzioni dovute alla presenza dell'opera. Per far ciò è necessario, al fine di rendere completa l'analisi ambientale, effettuare un'attenta analisi delle attività dell'intero ciclo di vita dell'impianto: dalla fase di cantiere alla fase di dismissione.

A partire dalla caratterizzazione delle fasi progettuali e degli interventi specifici, si risale alle interazioni con i fattori ambientali e ai possibili impatti.

Per ciascuna componente ambientale vengono di seguito analizzati i principali elementi di criticità riscontrati in fase di cantiere e in fase di esercizio.

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere. Le criticità per le componenti ambientali, che si verificheranno, verranno ridotte o annullate laddove possibile per mezzo delle misure di mitigazione adottate.

Il grado di impatto derivante dalle inevitabili interferenze del progetto è stato articolato in sei livelli:

- impatto molto alto: gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre alterazioni irreversibili alla componente, con nessuna possibilità di mitigazione e con una riduzione irreversibile della "qualità" della componente (qualità intesa come varietà, complessità, ecc.);
- impatto alto: gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre significativi ed immediati impatti negativi sulla componente, con una riduzione significativa della qualità e modeste possibilità di mitigazione;
- impatto medio: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano impatti di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo, impatti di cui si può ottenere una efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di minimizzazione. Anche la qualità ambientale risulta alterata in modo modesto;
- impatto basso o trascurabile: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulla componente impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità. La qualità ambientale risulta sostanzialmente inalterata;

- impatto nullo
- impatto positivo: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano un miglioramento della componente, incidendo positivamente su uno o più aspetti.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 30. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

## 6.2. Componente Atmosfera

### 6.2.1. Interazioni del Progetto sul fattore ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Atmosfera possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
  - Diffusione e sollevamento di materiale polverulento;
  - Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere.
- Fase di esercizio:
  - Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS;
  - Mancate emissioni di inquinanti (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) e risparmio di combustibili fossili.

#### Ricettori

Generalmente i principali ricettori su tale componente sono rappresentati da aree con intensa presenza umana, ricettori che risultano essere assenti nell'area in oggetto, in quanto la realizzazione dell'intervento ricade in un territorio prettamente agricolo e con sporadiche abitazioni rurali.

Non sono inoltre presenti nell'intorno ricettori sensibili come: scuole, ospedali, ecc...

### 6.2.2. Valutazione degli Impatti sulla componente atmosfera

#### ✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

##### Sollevamento polveri

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto alle emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle lavorazioni e al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione per la realizzazione del parco agrivoltaico ivi compreso la realizzazione o adeguamento della viabilità e le opere di rete.

Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione e dismissione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Le emissioni di polveri, internamente od esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la realizzazione e dismissione dei cantieri è piuttosto ridotta e necessita l'impiego di pochi mezzi meccanici.

Si riportano di seguito le cause principali di queste emissioni:

- i mezzi operatori;

- i macchinari;
- le operazioni di scavo, rinterro, demolizione ecc...
- i cumuli di materiale di scavo;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

In considerazione della collocazione dell'intervento (area prevalentemente agricola) l'impatto potenziale da considerare riguarda il deposito sugli apparati fogliari della vegetazione circostante, si esclude un'interazione con la popolazione in quanto non si rilevano abitazioni prossime all'area d'intervento, inoltre il centro abitato più prossimo dista 1,7 km. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

L'impatto è tuttavia da ritenersi temporaneo, reversibile e mitigabile.

Per ridurre al minimo l'impatto di fatto verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, l'impiego di contenitori di raccolta chiusi, la protezione dei materiali polverulenti, l'impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto, l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati, il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica (Si riporta per la descrizione in dettaglio delle misure di mitigazione adottate al capitolo 7 del presente Studio - Misure di Mitigazione e Compensazione).

#### Emissioni di inquinanti

Per quanto riguarda gli inquinanti solitamente emessi dagli scarichi dalle macchine operatrici e dai mezzi meccanici sono di seguito elencati:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) - monossido di carbonio (CO) - ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> – principalmente NO ed NO<sub>2</sub>) - composti organici volatili (COV) - composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC) - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) - composti contenenti metalli pesanti (Pb) - particelle sospese (polveri sottili, PM<sub>x</sub>).

I potenziali impatti vengono ritenuti non significativi in quanto i veicoli a motore da utilizzare durante le attività di cantiere saranno omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti. In particolare, il D.Lgs. 155/2010 all'art. 11, comma 1, punto h), recita: "... per prevenire o limitare le emissioni in atmosfera che si producono nel corso delle attività svolte presso qualsiasi tipo di cantiere, incluso l'obbligo che le macchine mobili non stradali ed i veicoli di cui all'articolo 47, comma 2, lett. c) - categoria N2 e N3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, utilizzati nei cantieri e per il trasporto di materiali da e verso il cantiere rispondano alle più recenti direttive comunitarie in materia di controllo delle emissioni inquinanti o siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di materiale particolato".

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono inoltre localizzati e facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, sia perché si tratta di cantieri puntuali che richiedono poco unità operative.

Le considerazioni sulle sorgenti di emissione e sollevamento polveri in atmosfera attive nella fase di dismissione sono pressoché identiche a quelle già fatte per la fase di cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione.

Essendo utilizzati un numero di mezzi inferiore e per un tempo minore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di costruzione.

Tutti gli impatti potenziali sulla componente atmosfera relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbili dall'ambiente circostante.

Si ritiene l'impatto relativo alla componente Atmosfera e Clima in fase di cantiere e dismissione è da considerare BASSO/TRASCURABILE.

#### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

##### Emissione di gas e/o fumi tossici per mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS

Per la natura dell'opera in progetto non sono previste emissioni atmosferiche in fase di esercizio fatta eccezione per un potenziale impatto di scarsa probabilità, che riguarda il surriscaldamento o danneggiamento di una o più batterie all'interno del sistema di accumulo BESS, ciò può comportare un rischio incendio e quindi l'emissione di gas tossici.

L'area dedicata al sistema BESS sarà dotata di sistemi di rivelazione fumi e temperatura, rivelatori incendi e di apparecchiature idonee per garantire un intervento tempestivo ed efficiente in caso di incendio.

Inoltre, le batterie sono progettate con sistemi di protezione contro il mal funzionamento.

Fatta eccezione per quanto appena descritto le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e ai mezzi utilizzati per l'espletamento dell'attività agricola.

##### Mancate emissioni e benefici ambientali

Si sottolinea che l'impianto agrivoltaico non rilascia in fase di esercizio sostanze inquinanti, si può invece definire in questa fase un impatto positivo sulla componente in esame in termini di un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica pari a **92.337 MWh**, sono espressi in termini di risparmio di emissioni annue evitate, espresse in kgCO<sub>2</sub>, calcolati come nella tabella sotto:

<b>Energia elettrica generata (kWh/y)</b>	<b>Fattore mix elettrico italiano (kg CO<sub>2</sub>/kWh)</b>	<b>Emissioni annue evitate (kg<sub>CO2</sub>)</b>	<b>Vita dell'impianto (anni)</b>	<b>Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton<sub>CO2</sub>)</b>
92.337.000	0,48	44.321.760	30	1.329.653

Tabella 31. Calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate

### **6.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi)**

#### **6.3.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale**

Le interazioni fra il Progetto e il fattore ambientale Biodiversità posso essere riassunte in relazione alle varie fasi di vita dell'opera come segue:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
  - Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;
  - Emissioni atmosferiche (polveri e inquinanti);
  - Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere;
  - Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici.
- ✓ Fase di esercizio
  - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di “abbagliamento” o “effetto lago”);
  - Effetto barriera, dovuto alla perimetrazione dell'impianto.

### **Possibili ricettori**

Da quanto emerso dagli studi effettuati nel presente studio e nello Studio di Impatto Ambientale - Strumenti di Tutela, Programmazione e Pianificazione territoriale l'area del Parco agrivoltaico Galiello non ricade all'interno di aree della Rete Natura 2000, fatta eccezione per un tratto di cavidotto interrato (circa 4 km) su viabilità esistente che interesserà nel comune di Piana degli Albanesi e Santa Cristina Gela il sito *ZSC/ZPS-ITA 020027-Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino*.

Le aree protette più vicine distano a 0,6 km dalla Stazione Utente e riguardano il sito *ZSC/ZPS-ITA 020027-Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino*, mentre i siti *ZSC-ITA0120008-Rocca Busambra e Rocche di Rao* e *ZPS-ITA020048-Monti Sicani, Rocca Busambra e Boschi della Ficuzza* distano circa 6,9 km dall'area d'impianto più prossima ovvero “GM6-Marinesi”.

Inoltre il Parco agrivoltaico in progetto non ricade in aree Protette ai sensi della Legge 394/1991 (Parchi e Riserve), Zone Umide di Interesse Internazionale e IBA (Important Bird Area), si sottolinea inoltre che l'area d'intervento coinvolge un contesto prevalentemente agricolo, caratterizzato prevalentemente da seminativi e terreni in abbandono colturale, spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra e dove seppur l'ambiente fortemente antropizzato abbia nel tempo depauperato la biodiversità del contesto territoriale si registra una discreta presenza di faunistica di specie a grande diffusione ed ecologicamente versatili. Lungo lo sviluppo del cavidotto interrato sulla viabilità esistente in direzione della Stazione Utente, ai bordi stradali si rinvengono, seppur espressioni fortemente disturbate dall'antropizzazione dei luoghi, elementi di vegetazione sub-naturale o seminaturale associata all'Habitat secondo CORINE biotopes “34.6 Praterie a specie perennanti (Lygeo-Stipetea)”. Si tratta di contesti ai margini della prateria, fortemente disturbati, nel quale sono assenti elementi floristici di interesse conservazionistico riconducibili alla vegetazione nitrofila già descritta tipica di ambienti antropizzati e bordi stradali. L'unica area interna al parco agrivoltaico in cui si riscontra l'habitat suddetto corrisponde ad una superficie rasente il perimetro del lotto Castellana GC1, in cui non è prevista la disposizione di moduli fotovoltaici.

Tabella 32. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere in progetto

<b>Siti Rete Natura 2000</b>			
<b>COD.</b>	<b>DENOMINAZIONE SITO</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>DISTANZA MINIMA (KM)</b>
<b>ITA 020008</b>	Rocca Busambra e Rocche di Rao	ZSC	7,00 Km dall'area impianto GM6 - Marinesi
<b>ITA 020007</b>	Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso	ZSC	12,20 Km dall'area impianto GM6 - Marinesi
<b>ITA 020037</b>	Monti Barracù, Cardelia, Pizzo Cangialosi e Gole del Torrente Corleone	ZSC	9,60 Km dall'area impianto GM6 - Marinesi
<b>ITA 020048</b>	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	ZPS	7,00 Km dall'area impianto GM6 - Marinesi
<b>ITA 020042</b>	Rocche di Entella	ZSC/ZPS	8,70 Km dall'area impianto Sparaciotta - GS2

### 6.3.2. Valutazione degli impatti sulla componente Biodiversità

#### 6.3.2.1. Flora Vegetazione ed Ecosistemi

##### ✓ FASE DI CANTIERE

#### **Occupazione/frammentazione di copertura vegetale/habitat**

L'impatto potenziale registrabile sulla vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto e della stazione utente e il movimento/occupazione di suolo con conseguente asportazione di materiale vegetale dovuto principalmente all'adeguamento della viabilità di esercizio, piazzole di manovra, aree di deposito temporaneo attrezzi e materiali e posizionamento delle strutture annesse all'impianto (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi).

E' opportuno ricordare che le aree nel quale verrà realizzato il parco agrivoltaico Galiello, non presentano particolare pregio ambientale e presentano bassa diversità, a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che tradizionalmente ha caratterizzato il territorio in esame. Una possibile interferenza riguarda l'habitat di prateria presente all'interno dell'area d'impianto Castellana, anche se non verranno inseriti moduli su queste superfici. I tratti di cavidotto, che saranno interrati lungo la viabilità esistente, riduco al minimo l'interferenza con la vegetazione del territorio, riconducibile esclusivamente ai limitati spazi ai bordi stradali che potrebbero essere in lieve misura interessati dalle lavorazioni per la messa in opera dei cavi. Il materiale di scavo accantonato temporaneamente potrebbe di fatti occupare ridotte superfici della vegetazione al bordo stradale.

Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Si tratta comunque di impatti temporanei, reversibili, limitati nello spazio e nel tempo e di entità molto modesta, durante la relativamente breve fase di realizzazione. A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione *ante operam*, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

#### **Aumento del disturbo antropico derivante dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi di cantiere**

Durante la fase di cantiere le principali emissioni di inquinanti in atmosfera saranno legate ai gas di scarico rilasciati dai macchinari impiegati nelle attività di costruzione. Tale componente è da ritenersi trascurabile, in base alle analisi effettuate per la componente atmosfera, le massime immissioni di inquinanti attese durante la fase di cantiere del progetto sono al di sotto degli standard di qualità dell'aria in vigore. Verranno inoltre fornite tutte le indicazioni necessarie al personale operativo al fine di ridurre il carico di emissioni, ulteriori misure verranno di seguito descritte.

Inoltre nelle aree prossime al cantiere potrebbe verificarsi, per mezzo delle lavorazioni di movimento terra, scavi, trasporto di materiale polverulento, la deposizione sulla vegetazione circostante.

La ricaduta di polveri sugli organi vegetativi può causare un disturbo alle piante in termini di traspirazione e attività fotosintetica. Si tratta tuttavia di un impatto localizzato e di breve durata, in ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato alla deposizione delle polveri sulla vegetazione che si può quindi considerare trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio al netto, delle aree destinate al posizionamento delle infrastrutture annesse all'esercizio del parco agrivoltaico (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi, viabilità di servizio, area della Stazione Utente) non si rilevano possibili interferenze alla componente floristica e vegetazionale. L'intervento progettuale promuove lo sviluppo dell'agricoltura attraverso l'ammodernamento, l'ampliamento e la buona gestione delle colture prevalenti, contribuisce inoltre alla conservazione e valorizzazione degli aspetti di maggiore naturalità presenti, che risultano fortemente limitati e associati ai maggiori corpi idrici. Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni già fatte sulla componente vegetazione e fauna.

La valorizzazione dei terreni con colture specialistiche ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree/arbustive perimetrali, la riqualificazione delle aree a maggiore naturalità, renderà tali aree un potenziale rifugio per l'avifauna o per i mammiferi più piccoli.

Tabella 33. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Flora e Vegetazione

FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA' (FLORA E VEGETAZIONE)	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat	BASSO/TRASCURABILE
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat	POSITIVO	

**6.3.2.2. Fauna**

✓ **FASE DI CANTIERE**

**Disturbo indotto dalla presenza del cantiere: rumore ed inquinamento luminoso**

L'attività di cantiere presuppone delle fonti di inquinamento, che seppur di carattere localizzato e temporaneo, possono apportare modifiche alle dinamiche delle popolazioni della fauna locale.

Dall'analisi faunistica effettuata è emerso che le specie osservate nell'area studio sono molto comuni negli agroecosistemi e ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto. Inoltre, molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori.

Fatta premessa che le lavorazioni necessarie verranno effettuate in orario diurno, viene a priori esclusa una possibilità d'impatto alla fauna dovuta ad inquinamento luminoso.

Gli impatti sono legati principalmente al rumore emesso il cui potenziale effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo. Inoltre tale interferenza è attenuata dal rumore di fondo già presente nel contesto agricolo in cui sarà ubicato il parco agrivoltaico, a cui le specie faunistiche sono in qualche modo abituate.

#### ***Rischio di collisione animali selvatici per traffico indotto dal cantiere***

La fase di cantiere preclude una movimentazione seppur limitata al fine di ridurre gli impatti, di mezzi motorizzati sulla viabilità esistente e la nuova viabilità.

Non è possibile escludere pertanto che i mezzi in entrata e in uscita dall'area di cantiere possano interferire con la fauna (principalmente rettili, anfibi, piccoli mammiferi) causandone lesioni o schiacciamenti.

L'orario di lavoro interessa esclusivamente le ore diurne, ciò esclude un'ampia categoria di specie con abitudini notturne e crepuscolari, che quindi non vengono interferite.

Il possibile impatto sulle specie diurne, tuttavia di carattere temporaneo e reversibile, sarà mitigato con idonee misure che riguardano principalmente l'obbligo di ridurre la velocità di movimento dei mezzi.

#### **✓ FASE DI ESERCIZIO**

#### ***Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")***

Il cosiddetto fenomeno "effetto lago" può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari.

La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici. L'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso e bifacciale nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi. Inoltre un altro fattore determinante è dato dalle colture arboree in consociazione alle strutture fotovoltaiche, che contribuiranno in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua.

Ne consegue che la superficie dell'impianto agrivoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua.

Di seguito si rappresenta tramite fotosimulazione, la differenza cromatica-percettiva della tecnologia scelta per l'impianto fotovoltaico Galiello (moduli bifacciali in silicio monocristallino) rispetto ai moduli in silicio policristallino caratterizzati esteticamente da tipica una colorazione bluastra non uniforme e quindi di maggior impatto estetico.



Figura 75. Differenza visivo-percettiva in base alla tipologia di moduli scelta, in basso i moduli in silicio policristallino presentano un maggior impatto estetico e di abbagliamento rispetto alla tecnologia in silicio monocristallino utilizzato per l'impianto Galiello.

### **Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto**

A differenza di un classico impianto fotovoltaico, la soluzione progettuale prevede il mantenimento/ampliamento delle coltivazioni presenti al di sotto delle strutture sopraelevate che sostengono i moduli fotovoltaici. Questo permette di ridurre al minimo il consumo di suolo/habitat per la fauna terrestre che al di sotto delle strutture potrebbe trovare condizioni ideali dove cacciare e stazionare.

È pertanto necessario garantire una continuità di passaggio della fauna selvatica evitando la creazione di infrastrutture che fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali e contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Considerate le opportune soluzioni di mitigazione adottate che prevedono in primis l'adozione di un sistema di perimetrazione dell'impianto con rete metallica avente alla base una luce di passaggio di 50 cm, l'impatto è da ritenersi trascurabile.

### **✓ FASE DI DISMISSIONE**

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere.

L'impianto una volta finito il ciclo di vita verrà smantellato dei suoi componenti, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea/arbustiva, aree di ripristino naturale) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

Tabella 34. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Fauna

FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA' (FAUNA)	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	BASSO/TRASCURABILE
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere ed inquinamento luminoso	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")	BASSO/TRASCURABILE
	Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza di nuovi ecosistemi e ampliamento della componente floro-vegetazionale	POSITIVO

## 6.4. Componente Suolo Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare

### 6.4.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale

E' bene ricordare come ampiamente trattato nel capitolo dedicato alla descrizione ante operam dell'area di studio (Capitolo 5-Analisi dello Stato dell'Ambiente-Scenario Base), che l'area in cui è prevista la realizzazione del Parco agrivoltaico Galiello, ricadente nei comuni di Monreale e Corleone è caratterizzata da un contesto prevalentemente agricolo, in cui l'uso principale del suolo è legato all'agricoltura.

Le interazioni tra il progetto e il Fattore Ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare nelle varie fasi di vita dell'opera possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere
  - Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere;
  - Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro;
  - Compattazione del suolo;
  - Dilavamento ed erosione del suolo;

- Produzione di rifiuti;
- Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali;
- Impatto sul patrimonio agroalimentare.
- ✓ Fase di esercizio
  - Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto;
  - Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS;
  - Impatto sul patrimonio agroalimentare

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame, non terrà conto di tutte le interazioni sopracitate, in quanto ritenuti per la temporaneità e la puntualità delle opere in esame, poco significative e in quanto ampiamente mitigabili dalle azioni previste in fase progettuale.

#### **6.4.2. Valutazione degli impatti sulla componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare**

##### ✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere e interferenze sul patrimonio agroalimentare.

La fase di cantiere può comportare impatti potenziali legati alle azioni meccaniche esercitate sulla componente in esame.

Le occupazioni temporanee di suolo per la realizzazione degli interventi previsti in progetto derivano dalla somma delle interferenze legate alle diverse aree di lavorazione previste per ciascun intervento e alla presenza dei mezzi atti alla costruzione/dismissione del progetto.

Dall'analisi effettuata si risulta come la quasi totalità delle aree coinvolte, interesseranno aree a seminativo, incolti e poche aree a vigneto, considerando l'estensione di tale destinazione d'uso nel sito, la sottrazione di suolo agricolo è ritenuta non significativa.

Le colture interferite inoltre non riguardano colture di pregio, l'intervento pertanto non contribuisce al depauperamento del patrimonio agroalimentare del territorio, anche in considerazione delle misure di mitigazione che saranno trattate nel successivo capitolo.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e non pregiudicheranno lo svolgimento delle pratiche agricole adiacenti, inoltre i cavidotti 36 kV saranno interrati lungo la viabilità esistente, fatta eccezione per brevi tratti coincidenti con la nuova viabilità di progetto.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti, adattamenti, piste, ecc) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Si evidenzia inoltre come alla fine del ciclo di vita dell'opera stimato per circa 30 anni si procederà a dismettere l'impianto in esame, rimuovendo e smaltendo tutti i manufatti secondo la normativa vigente, l'area pertanto potrà essere recuperata e verrà ripristinata nel suo utilizzo prevalentemente agricolo.

Si tratta dunque di un impatto temporaneo, mitigabile, di livello basso e per la maggior parte reversibile.

Pertanto l'impatto per le motivazioni sopra citate è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali

In considerazione della tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi è di scarsa probabilità. L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale (fornito di kit antinquinamento) sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali.

A tal proposito, in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

Durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie elettrochimiche potrebbe verificarsi la fuoriuscita di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto a merce e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e smaltimento.

Per le ridotte possibilità che si verifichi tale fenomeno e le misure previste destinate al pronto intervento si ritiene tale impatto *Basso/Trascurabile*.

#### Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro.

Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conformi ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ricolmamento parziale delle trincee dei cavi.

Gli interventi previsti non muteranno i lineamenti geomorfologici delle aree interessate. Le operazioni di scavo, poco invasive, riguarderanno essenzialmente il tracciamento delle trincee per i cavidotti che seguiranno in gran parte la viabilità esistente, il sistema di canalizzazione delle acque di deflusso e per le fondazioni delle cabine. L'installazione in esame non apporterà nuovi rischi per la stabilità del suolo, dato che gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati e non necessitano inoltre di scavi di fondazione, poichè i pali metallici di supporto alle strutture fotovoltaiche verranno infissi nel terreno tramite battipalo.

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto in accordo al DPR 120/2017 e allegato alla documentazione progettuale.

#### Produzione di rifiuti

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'entità delle attività di cantiere non saranno prodotti significative quantità di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, pellicole in plastica, ecc.).

Pertanto per mezzo delle indicazioni previste dalla normativa vigente e le misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale in esame è da ritenersi trascurabile.

### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

#### Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto

In fase di esercizio permangono le considerazioni sull'occupazione temporanea di suolo fornita nella fase di cantiere, se non inferiore in quanto gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere (opere temporanee) saranno ripristinati consentendo l'attecchimento e la

colonizzazione delle specie erbacee esistenti o utilizzati per l'attività agro-pastorale prevista. Il sistema agrivoltaico consente un'utilizzazione quasi totale della superficie agricola al di sotto dei moduli, sottrazioni di suolo ritenute irrilevanti data la limitata entità è dovuta principalmente alla nuova viabilità di esercizio, alle piazzole e opere idrauliche, la superficie occupata dalla Stazione Utente è circa 8.770 mq.

Tale impatto può ritenersi pertanto trascurabile.

#### Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS

Nella fase di esercizio, non sono previsti impatti rilevanti sulla componente suolo-sottosuolo. Si deve, infatti, considerare che il parco agrivoltaico in progetto non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico, fatta eccezione per la possibilità di contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS.

Le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container, inoltre è presente un vascone di contenimento, che impedisce la dispersione di inquinanti nel caso di incidente e quindi si mostra difficile una interazione diretta con il suolo e sottosuolo. Qualora dovesse verificarsi un incidente questo sarà localizzato e temporaneo e il personale addetto interverrà tempestivamente e secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per le motivazioni appena descritte l'impatto sulla componente analizzata è da considerarsi Basso/Trascurabile.

#### Impatto sul patrimonio agroalimentare

Il Progetto agronomico previsto con la realizzazione dell'impianto prevede un incremento e una migliore gestione dell'attività agricola-pastorale. Le lavorazioni agricole consentiranno di mantenere e incrementare le capacità produttive del fondo, contribuendo allo stesso tempo al miglioramento dello stato fisico-chimico dei suoli, attraverso una gestione agricola che miri a una produzione di qualità e che riesca a esaltare l'unicità dei prodotti tipici locali, apportando benefit alle realtà rurali del territorio.

Il progetto prevede un'area di circa 102 ettari catastali, di cui 73,41 ettari di *Sagricola*, la cui definizione, si veda sotto, è data dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici":

#### **4.4.4 Superficie del sistema agrivoltaico destinata all'attività agricola ( $S_{agricola}$ )**

È la superficie totale del sistema agrivoltaico Stot (4.4.3) al netto della superficie non utilizzata per l'attività agricola  $S_N$  (4.4.5). Costituisce quindi la superficie che, dopo l'intervento di installazione di impianto agrivoltaico, resta utilizzata per attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA) (3.7). Pertanto:

$$S_{agricola} = Stot - S_N$$

La superficie agricola è distribuita nelle seguenti colture:

- Aree a colture cerealicole/leguminose foraggere ( $\approx 35,54$  ha), nelle aree destinate a tracker ad inseguimento con altezza minima dei moduli da terra pari a 2,10 m;
- Aree a pascolo ( $\approx 17,57$  ha) in area con strutture fisse con altezza minima dei moduli da terra pari a 1,30 m;
- Aree ad uliveto, 5 metri lungo il perimetro ( $\approx 7,66$  ha) per la produzione di olive da olio;
- Aree con arbusti della macchia mediterranea, 5 metri lungo il perimetro utili al pascolo apistico (7,66 ha);
- Area a coltivazione di rosmarino ( $\approx 0,4$  ha);

- Area destinata alle arnie per apicoltura, ( $\approx 0,1$  ha) con n. 50 arnie per la produzione di miele e altri prodotti apari;
- Aree tagliafuoco, ( $\approx 4,59$  ha) non produttive ma utili al calcolo della Sagricola.

Tabella 35. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare.

FATTORE AMBIENTALE: SUOLO SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione temporanea di suolo per le aree di cantiere e presenza dei mezzi;	BASSO/TRASCURABILE
	Dilavamento ed erosione del suolo	BASSO/TRASCURABILE
	Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali	BASSO/TRASCURABILE
	Alterazione della struttura del suolo e fenomeni di compattamento	BASSO/TRASCURABILE
	Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	NULLO
	Fase di Esercizio	
	Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE
Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	POSITIVO	

## 6.5. Componente Acque

### 6.5.1. Valutazione degli impatti sulla componente Acque

#### ✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

L'impatto ambientale sulla componente Acque è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle principalmente dalle attività di costruzione.

Si aggiunge che salvo fenomeni accidentali non sono previste interferenze con le risorse idriche in quanto:

- non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano;
- per le batterie agli ioni di litio, alloggiato all'interno della sezione utente, sono previsti cabinati metallici idoneamente dimensionati e rispondenti ai requisiti normativi sia elettrici che di sicurezza. Eventuali fuoriuscite di liquidi saranno automaticamente frenate dai locali metallici che le contengono;
- non si altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato;

- il consumo di risorse idriche sarà limitato alla quantità necessarie per le esigue opere che prevedono l'uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d'opera, l'abbattimento delle polveri di cantiere e le prime irrigazioni alle colture durante la fase di attecchimento, che saranno garantite tramite autobotte gommata.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è essenzialmente riferibile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere lungo l'arco di vita dello stesso. Non si prevede emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere saranno attrezzate con appositi bagni chimici (privi di scarico) ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da società esterna. La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è essenzialmente riferibile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere lungo l'arco di vita dello stesso. Non si prevede emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere saranno attrezzate con appositi bagni chimici (privi di scarico) ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da società esterna.

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali. L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi. Pertanto per la temporaneità delle operazioni limitate alla fase di cantiere e il ridotto consumo idrico l'impatto è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto, seppur poco probabile è dato dalla possibile contaminazione del suolo in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, che attraverso fenomeni di infiltrazione e dilavamento potrebbero recapitare tali inquinanti nei corsi d'acqua principali o possibili acquiferi. Tuttavia per le misure di mitigazione che saranno adottate (es. kit antiinquinamento) previste in casi di incidenti e dettagliatamente analizzate nel capitolo *7-Misure di Mitigazioni e Compensazioni*, e il pronto intervento degli addetti ai lavori che provvederanno alla rimozione della porzione di suolo contaminata, che sarà smaltita secondo normativa vigente.

Inoltre durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie al Litio potrebbe verificarsi la fuoriuscita di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto merci e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e per lo smaltimento.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici e questa tipologia di rischio avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo, localizzato e ampiamente mitigabile pertanto tale impatto è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

#### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

In fase di esercizio l'impatto prevalente riguarda il possibile sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie, ai mezzi impiegati per l'espletamento delle lavorazioni agronomiche e a possibili incidenti in seguito ad un danneggiamento o mal funzionamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS, si specifica che le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container e quindi si mostra difficile il verificarsi di tale impatto. Grazie alle misure di mitigazione impiegate e alla scarsa probabilità che tali fenomeni si verifichino l'impatto è da ritenersi pressoché *Basso/Trascurabile*.

Tabella 36. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti sulla componente ambientale Acque.

FATTORE AMBIENTALE: ACQUE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Utilizzo di acqua per necessità di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie e alle lavorazioni agricole	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE

## 6.6. Componente Sistema Paesaggistico

### 6.6.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale

Le interazioni tra il progetto e la componente Sistema Paesaggistico possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
  - Interferenze sulle caratteristiche strutturali del paesaggio, e quelli dovuti alla presenza fisica del cantiere
- ✓ Fase di esercizio:
  - Interferenze sulle caratteristiche percettive e strutturali del paesaggio e quelli alla fruizione di esso.

#### **Ricettori**

Tali impatti si ripercuotono negli elementi sensibili del paesaggio e sui potenziali recettori, componenti già individuati nell'analisi di larga scala, nei piani paesaggistici territoriali e locali, che di seguito vengono riportati:

- Aree tutelate alla Dlgs 42/04;
- Viabilità storica
- Punti panoramici
- Beni isolati
- Assi di visuale dinamica

La valutazione dei potenziali impatti verrà effettuata considerando l'alterazione che gli elementi strutturali del paesaggio potranno subire in seguito alla realizzazione delle opere in progetto. Tale valutazione restituirà un grado di impatto, che potrà essere basso o medio o elevato, fino alla totale eliminazione dell'elemento che lo subisce. Inoltre, l'impatto sarà funzione dell'importanza, sia dell'elemento interessato nell'unità paesistica di riferimento, sia dell'estensione dell'alterazione/soppressione della componente paesaggistica interessata.

### 6.6.2. Visibilità dell'area dell'impianto

Al fine di valutare l'impatto paesaggistico generato dalla presenza sul territorio delle opere in progetto è stata realizzata una "carta dell'intervisibilità", per mezzo di Viewshed Analysis. La Viewshed Analysis è una tecnica di analisi spaziale che utilizza gli algoritmi delle 'lines of sight' per determinare la visibilità di aree da un determinato punto di osservazione del territorio.

In particolare, nell'ambito del visualizzatore di Google Earth sono state inserite, opportunamente georiferite, le coordinate di alcuni punti dell'impianto, a cui è stata attribuita un'elevazione del suolo di 4,07 m (ovvero l'altezza massima raggiunta dai moduli fotovoltaici). In ultimo, con riferimento a ogni posizione è stato applicato lo strumento di Google Earth Pro che consente la visualizzazione delle mappe di visibilità teorica (teorica in quanto funzione dei soli dati plano-altimetrici e quindi non tiene in considerazione effetti di mitigazione visiva dovuta alla vegetazione o ad altri ostacoli fissi/mobili, transitori, occasionali).

Le mappe prodotte sono state sovrapposte al fine di identificare attraverso l'intensità del colore le aree dove l'impianto è maggiormente visibile.

Una volta definite le mappe di visibilità teorica si è passati all'analisi territoriale per la individuazione di punti sensibili dai quali risulta visibile l'impianto. L'analisi è partita dalla ricerca dei beni di cui al D.Lgs 42/2004 e dalle componenti del paesaggio individuate dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana. Si è, quindi, indagato circa la presenza di beni culturali e paesaggistici (beni isolati, siti archeologici ecc.).

E' riportata sotto una foto aerea tratta da Google Earth con indicazione dei punti dai quali sono stati eseguiti degli scatti fotografici lungo i principali assi viari:

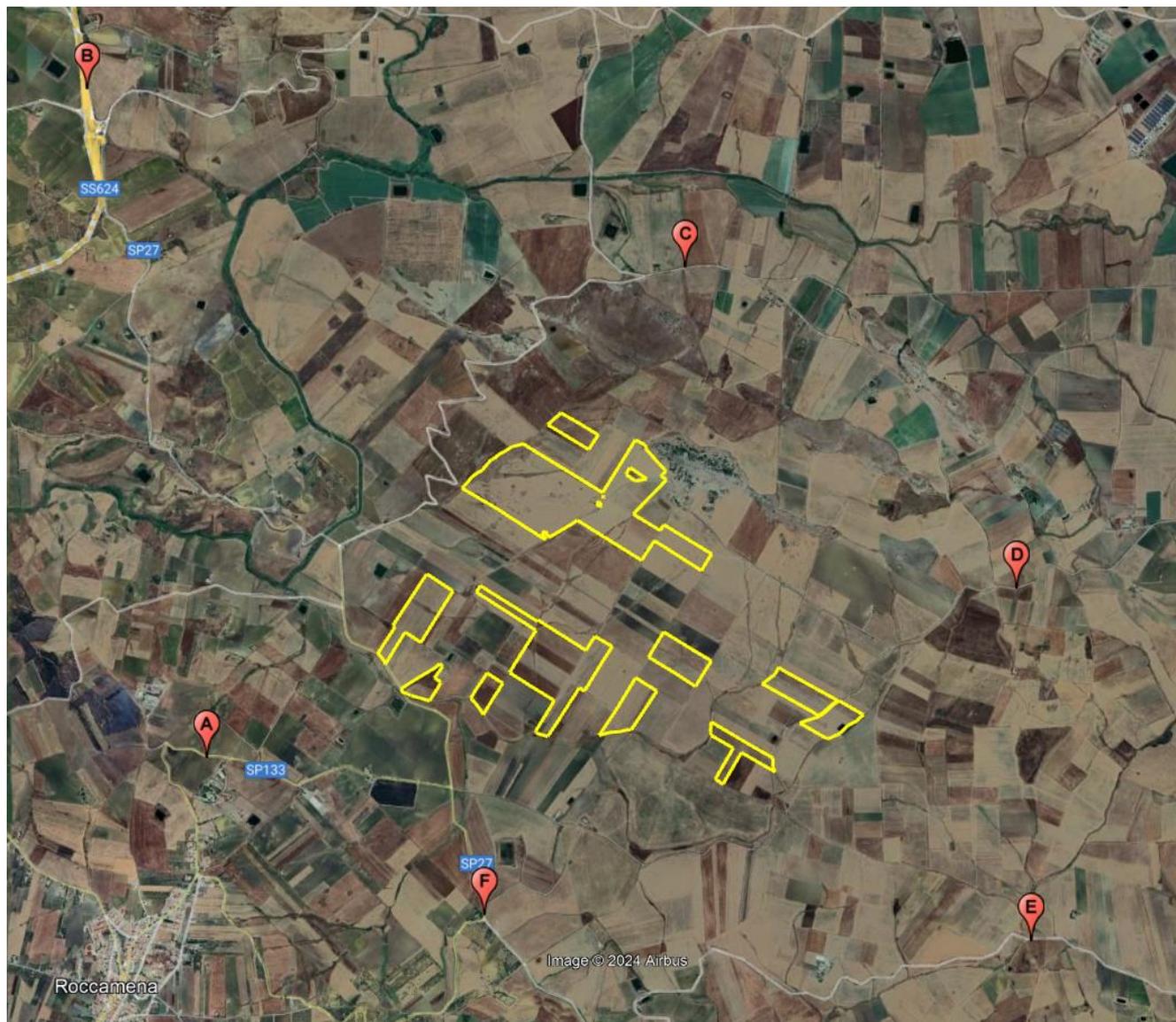


Figura 76. Foto aerea con punti di scatto 



*Figura 77. Scatto A. L'area è visibile dalla SP 133*



*Figura 78. Scatto B. L'area non è visibile dalla SS 624 (Scorrimento Veloce Palermo-Sciacca)*



*Figura 79. Scatto C. L'area non è visibile dalla SP 99*



*Figura 80. Scatto D. L'area non è visibile dalla SP 4bis*



*Figura 81. Scatto E. L'area è parzialmente visibile dalla SP 45 (a destra nella foto)*



*Figura 82. Scatto F. L'area è visibile dalla SP 27*

**Le immagini precedenti dimostrano come l'impianto non è visibile da Nord poiché si trova interamente sul versante esposto a Sud di Monte Galiello.**

### 6.6.3. Valutazione degli impatti sulla Componente Sistema Paesaggistico

#### ✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Durante la fase di cantierizzazione dell'opera, le attività che potrebbero generare impatti sulle componenti paesaggistiche sono:

- Uso del suolo per le aree di cantiere e delle relative aree di accesso;
- Movimentazione dei macchinari;
- Realizzazione delle eventuali opere di scavo per le fondazioni e montaggio delle strutture;
- Posa dei conduttori.

Con riferimento a queste azioni di progetto sono state considerate come significative le seguenti interferenze:

- **Caratteri strutturali e visuali del paesaggio:** si produce a seguito dell'inserimento di nuovi manufatti nel contesto paesaggistico, oppure alterando la struttura dello stesso mediante l'eliminazione di elementi significativi;
- **Fruizione del paesaggio:** consiste nell'interferenza sui caratteri percettivi legati a determinate peculiarità della fruizione paesaggistica.

La realizzazione dell'impianto non comporterà consumo significativo di suolo e di asportazione di terreno vegetale e di vegetazione presente. La veicolazione dei macchinari tra le diverse aree di cantiere avverrà utilizzando per gran parte strade interpoderali esistenti, opportunamente adeguate. L'adeguamento e (in alcuni casi) la realizzazione della nuova viabilità, non causerà la modifica dell'assetto idrogeomorfologico del sito.

Data la breve durata attività di cantiere e la dimensione assai ridotta delle zone di lavoro, corrispondente ad un'area poco più estesa dell'area occupata dall'impianto, gli *impatti risulteranno di livello basso e sempre reversibili*.

*Si riporta inoltre come si evince nell'elaborato specialistico (cod.SIA.08 "VPIA-Verifica preventiva impatto archeologico")*

#### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

L'inserimento impiantistico proposto, costituito dagli impianti con le rispettive strutture di sostegno, dalle cabine di trasformazione, dalle strade di collegamento e di servizio, dagli apparati di consegna dell'energia prodotta, seppur inseriti in un contesto fortemente antropizzato e delineato dalla presenza di altre strutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile, comporta un inevitabile impatto sul paesaggio nonostante questo venga ampiamente compensato dai benefici ambientali e socio-economici che ne scaturiscono.

L'impatto generato sulla visuale del paesaggio dalla realizzazione delle opere, è in funzione di vari elementi, di seguito riportati:

- Rapporto di scala con le componenti del paesaggio;
- Visibilità dell'oggetto in rapporto alle visuali rappresentative che caratterizzano il paesaggio;
- L'estensione del campo di intervisibilità;
- Tempo di permanenza degli elementi dell'opera nel campo visivo dell'osservatore o ricettore.

*L'impatto visivo* si compone di due tipologie:

- **Ostruzione visiva**, quando un nuovo elemento costituisce una barriera, totale o parziale alla percezione del paesaggio posto dietro l'elemento stesso.
- **Introduzione visiva**, quando il nuovo elemento causa di disturbo alla percezione visiva del paesaggio, indipendentemente dall'entità del campo visivo da esso occupato.

Per quanto riguarda la realizzazione del parco agrivoltaico, gli elementi progettuali che interferiscono con il paesaggio sono rappresentati dalla realizzazione degli impianti costituiti dalle stringhe fotovoltaiche e dalla realizzazione delle stazioni elettriche.

Per quanto riguarda gli impianti agrivoltaici, l'impatto dipende da diverse variabili: dalla disposizione, dalla dislocazione e densità degli stessi; l'impatto è quasi esclusivamente di tipo visuale.

Diversamente è il caso delle stazioni elettriche, la cui presenza, oltre a generare delle interferenze visuali, interferisce anche con la struttura e l'uso del paesaggio in maniera più consistente.

Per una valutazione dell'impatto visivo che l'opera genera, si deve considerare:

- le caratteristiche percettive delle opere, la percezione degli elementi costituenti l'impianto e le stazioni elettriche;
- l'assorbimento visuale del paesaggio circostante, le modalità di percezione e il numero di ricettori sensibili interessati.

L'impatto visuale generato dall'inserimento di un nuovo elemento nel paesaggio è funzione della distanza dell'osservatore da esso. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulti completamente pianeggiante e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

Il territorio, in cui verrà realizzato il parco agrivoltaico, presenta un succedersi di ambiti visivi aperti e chiusi dato dall'orografia del terreno, caratteristici dell'ambiente collinare.

In generale la presenza di una specifica opera produce un impatto visivo che si manifesterà con gravità diversa a seconda della sensibilità dell'osservatore e, soprattutto, della distanza dei ricettori. Per una valutazione di tipo percettivo incentrata sulla visibilità dell'opera, si rimanda all'elaborato "SIA.25\_Relazione Studio di Visibilità" e mappe di visibilità teorica".

L'obiettivo della valutazione di impatto sul paesaggio è la ricognizione e la misurazione degli effetti che la realizzazione di un progetto potrebbe avere nel contesto paesaggistico ad esso pertinente.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti è stato attribuito secondo una scala, distinguendo l'impatto stesso a seconda delle ripercussioni che ha sul paesaggio; ad esempio un giudizio di impatto definito "positivo", comporta che le conseguenze dell'impatto abbiano effetti positivi sulla componente interessata; al contrario, un giudizio di impatto definito "molto alto" comporta che le conseguenze dell'impatto abbiano un effetto negativo e irreversibile sulla componente interessata.

Di seguito viene riportato in tabella il giudizio complessivo dell'impatto dell'opera sulla componente paesaggistica insieme alla matrice del giudizio complessivo degli impatti sulle componenti del paesaggio. Per le fasi di cantierizzazione e di dismissione delle opere, verrà espresso un unico giudizio, in quanto, gli effetti generati in queste fasi sulle componenti, sono equivalenti.

Tabella 37. Matrice del giudizio complessivo dell'impatto dell'opera

COMPONENTE	FASE DI CANTIERE/DISSIONE	FASE DI ESERCIZIO
<b>Paesaggio agrario</b>	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
<b>Aree di tutela ai sensi L.42/04</b>	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
<b>Vegetazione</b>	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
<b>Componenti del patrimonio storico-culturale</b>	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
<b>Rete Idrografica</b>	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
<b>Componenti del paesaggio percettivo "Visibilità"</b>	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE

Dall'analisi della matrice genera in conclusione un impatto complessivo sulle componenti del paesaggio di livello *Medio* nella fase di cantiere e dismissione, *Basso/Trascurabile* nella fase di esercizio.

## 6.7. Componente Rumore

### 6.7.1. Interazioni tra il Progetto e l'agente fisico

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Rumore possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere:
  - Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari
- ✓ Fase di esercizio:
  - Emissione di rumore connesso alle apparecchiature elettriche

In particolare si ritiene di poter considerare del tutto trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse al traffico indotto in fase di cantiere, considerando sia il numero esiguo di mezzi, sia l'assenza di ricettori lungo le viabilità interessate.

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura.

Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

Le sorgenti di rumore presenti nell'area sono, costituite dalle attività agricole e produttive, dal traffico veicolare sulle infrastrutture presenti.

#### **Ricettori**

Le attività e strutture rilevabili nell'intorno del parco agrivoltaico sono riconducibili principalmente ad attività agricole rurali. L'area è definibile come una matrice agricola caratterizzata dalla dominanza di vigneti, aree a seminativo e limitati appezzamenti classificati a oliveti.

### 6.7.2. Valutazione degli Impatti sulla componente Rumore

#### ✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la costruzione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere, con la presenza di emissioni acustiche che in relazione alle varie attività di cantiere, possono essere di tipo continuo o discontinuo.

Tenuto conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche determinerà emissioni sonore certamente più contenute.

L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione di un impianto agrivoltaico costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo (cavi interrati, fondazioni cabina);
- getti di CLS;

- trasporto materiali;
- trasporto e montaggio strutture fotovoltaiche.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e naturalmente scompariranno con l'entrata in esercizio dell'Impianto; inoltre, data la transitorietà degli impatti, la legge prevede che adottate tutte le precauzioni atte a contenere l'inquinamento acustico e in caso di previsione del superamento dei limiti, il proponente può richiedere all'amministrazione comunale il superamento in deroga ai sensi dell'art. 4 comma 1, lett.g) della Legge del 26 ottobre 1995, n.447.

*Tabella 38. Fonti di rumore legate alle fasi lavorative e alle macchine utilizzate in cantiere*

Fase Lavorativa	Macchinari utilizzati
<b>Fondazioni Ampliamento Cabina e Tralicci</b>	
Scavo	Autocarro Betoniera
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali Betoniera Pompa
Posa del magrone	Betoniera Pompa
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro
Posa del calcestruzzo	Betoniera Pompa
Reinterro	Escavatore
<b>Piazzole e strade di accesso</b>	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
<b>Montaggio Tralicci</b>	
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Gru
Montaggio	Gru

I valori delle emissioni acustiche delle principali macchine ed attrezzature di cantiere sono riportati nella seguente tabella;

*Tabella 59. Emissioni acustiche delle principali macchine e attrezzature utilizzate in cantiere.*

Tipologia sorgente	Livello di pressione acustica Leq dB(A)
Escavatore	98,0
Battipalo	107,0
Pala gommata	109,0

Minipala gommata	102,0
Pala cingolata	128,0
Minipala cingolata	103,0
Camion 3 assi	101,0
Camion 4 assi	102,0
Camion con gru	121,0
Trattore con semirimorchio	113,0
Autobetoniera (platee cabine)	128,0
Autopompa per calcestruzzo (platee cabine)	110,0
Rullo compattatore	130,0
Sollevatore telescopico	103,0
Compressore (uso limitato)	70,0
Gruppo elettrogeno	96,0

Si riporta per lo studio previsionale effettuato all'elaborato SIA.09 "Relazione Studio Impatto Acustico".

Dai dati ottenuti si evince che le emissioni che si producono durante le fasi sono comunque Inferiore al valore limite di 70 dB(A).

Detti valori possono inoltre essere ancora caratterizzati da una significativa variabilità determinata da:

- le caratteristiche organizzative del cantiere;
- le caratteristiche delle attrezzature e delle macchine operatrici che saranno effettivamente utilizzate, anche in relazione al loro stato di usura e manutenzione.

Si ritiene pertanto necessaria una valutazione in opera dei livelli di inquinamento acustico prodotti dalle attività di cantiere e alla conseguente individuazione degli eventuali sistemi di contenimento del rumore. La valutazione in fase di corso d'opera permetterà comunque la scelta delle eventuali misure di minimizzazione degli impatti, quindi verrà consigliato alla ditta l'utilizzo di macchine ed attrezzature meno rumorose.

Maggiori approfondimenti potranno essere riportati nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

In conclusione in considerazione della localizzazione degli interventi e di quanto sopra esposto, l'impatto acustico, generato dalle sorgenti insistenti all'interno dell'impianto, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione.

In merito alle specie faunistiche presenti, l'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata dalla presenza di specie ubiquitarie, diffuse e abbondanti, oltre che dotate di buona mobilità: si ritiene, pertanto, che le lavorazioni previste non possano causare

un significativo disturbo agli eventuali individui presenti, ragionevolmente “abituati” a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio.

L'impatto sulla componente analizzata in fase di cantiere e dismissione è da ritenersi Basso/Trascurabile.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Trattandosi di un impianto agrivoltaico il progetto non prevede nella sua fase di esercizio alcun tipo di emissione sonora, le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine di trasformazione sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate distanti dai confini, anche se non si attestano recettori sensibili nell'intorno.

Occorre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale all'interno del quale è presente un numero molto limitato di fabbricati la maggior parte utilizzati per lo svolgimento delle attività agricole e/o di allevamento.

Per quanto appena descritto l'impatto è da ritenersi Basso/Trascurabile.

Tabella 40. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Rumore.

AGENTE FISICO: RUMORE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari	BASSO/TRASCURABILE
Fase di Esercizio		
Emissione di rumore connesso alle apparecchiature elettriche	BASSO/TRASCURABILE	

**6.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**

**6.8.1. Interazione del Progetto e l'Agente fisico**

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Campi elettromagnetici possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere: nessuna interazione
- ✓ Fase di esercizio:
  - Emissioni di campi elettrici e magnetici prodotti dalla tensione di esercizio degli elettrodotti.

Si rimanda per ulteriori approfondimenti all'elaborato specialistico cod. SIA.10 “Relazione Impatto Elettromagnetico e Valutazione dei Rischi CEM”.

**6.8.2. Valutazione degli impatti sulla Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche e la loro intensità viene misurata in Volt al metro (V/m) o in kiloVolt al metro (kV/m). La loro intensità è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza; vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune, anche dal terreno nel caso di linee in cavo interrate.

I campi magnetici sono, invece, prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. La loro intensità si misura in Ampere al metro (A/m), ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in Tesla (T), milliTesla (mT) o microTesla ( $\mu$ T). Come nel caso dei campi elettrici, anche i campi magnetici hanno valore massimo vicino alla sorgente e diminuisce all'aumentare della distanza. I campi magnetici però, a differenza di quelli elettrici, non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune che ne vengono facilmente attraversati.

Le potenziali criticità riscontrabili in fase di esercizio dell'impianto proposto possono essere rappresentate dalle seguenti componenti:

- Il cavidotto a 36 kV di collegamento in entra-esci tra le cabine di campo, denominato cavidotto interno;
- Il cavidotto a 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la sottostazione utente SSEU, denominato cavidotto esterno;
- Il cavidotto a 36 kV per il collegamento tra la sottostazione utente e lo stallo a 36 kV della nuova stazione RTN "Santa Cristina Gela"

Tutti i cavidotti, delimitati dalla propria DPA, ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano essere presenti recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Attraverso il calcolo del campo dell'induzione magnetica nelle varie sezioni del parco fotovoltaico è stato rilevato che non ci sono fattori di rischio per la salute umana dovuti all'esercizio dell'impianto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge, mentre, per quanto riguarda il campo elettrico generato si può sostenere che è nullo a causa dello schermo dei cavi e negli altri casi alquanto trascurabile per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Non si ritiene, pertanto, necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco in oggetto si trova in lontananza da possibili recettori sensibili presenti. In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione ma non nell'obiettivo di qualità non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge. Si fa inoltre presente che, in fase di costruzione dell'impianto le linee saranno fuori tensione, pertanto i lavoratori non saranno esposti a nessun campo elettromagnetico; nelle fasi di collaudo e manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

In ogni caso si rammenta che i calcoli sono stati effettuati con le correnti nominali in caso di massima potenza dell'impianto, correnti che saranno raggiunte solamente in limitati archi temporali. Si fa, inoltre, presente che all'interno delle stazioni elettriche possono accedere solamente persone esperte del settore e che le stesse risultano rispettare i limiti di campo elettromagnetico se realizzate secondo le specifiche ENEL, TERNA e le Norme CEI.

Per quanto riguarda la cabina di consegna, vista l'assenza del trasformatore di potenza e considerata l'entità delle correnti circolanti nei quadri, l'obiettivo di qualità si raggiunge a meno di un metro (DPA) dalla cabina stessa.

Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina di consegna non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Le indagini effettuate hanno permesso di verificare che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge.

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito l'impatto è da ritenersi Basso/trascurabile.

Tabella 41. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

AGENTE FISICO: CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI	Fase di Esercizio	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di campi elettrici e magnetici opere elettriche	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>

## 6.9. Componente Popolazione e Salute Umana

### 6.9.1. Interazione del Progetto con la Componente Popolazione e Salute Umana

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Popolazione e Salute Umana sono sintetizzabili come segue:

- Fase di cantiere:
  - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere;
  - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere;
  - presenza del cantiere;
  - interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere;
  - Smaltimento dei rifiuti;
  - ricadute occupazionale per l'attività di cantiere.
- Fase di esercizio:
  - Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto e delle opere di rete;
  - emissione di campi elettromagnetici;
  - aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione, sorveglianza e svolgimento dell'attività agricola;
  - Emissioni evitate

Si ritiene di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

Si mette in evidenza che l'area di intervento è caratterizzata esclusivamente da presenza di edifici isolati, a prevalente destinazione agricola. Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

### **6.9.2. Valutazione degli impatti sulla componente Popolazione e Salute Umana**

#### **✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di cantiere vengono affrontati di seguito:

#### Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere

Le attività di cantiere, prevedono inevitabilmente un incremento del traffico veicolare dovuto ai mezzi sia pesanti (autocarri, betoniere ecc..) che leggeri (furgoni, automobili) per il trasporto dei materiali e del personale durante la fase di cantierizzazione. A tal proposito si predisporranno percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione; ed inoltre verranno avvisate le autorità locali prima del transito di mezzi pesanti, programmando altresì i trasporti speciali in giorni e orari prestabiliti.

In virtù delle considerazioni fatte l'impatto risulta di carattere temporaneo e ampiamente mitigabile. L'impatto risulta di entità *Basso/Trascurabile*.

#### Smaltimento dei rifiuti

I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, ecc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri eventuali rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento.

Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali.

Essi saranno, tuttavia, monitorati come da Piano di Monitoraggio Ambientale e Piano di Gestione dei rifiuti.

#### Ricadute occupazionali per le attività di cantiere

Per quanto concerne gli aspetti di natura socio-economica, a prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto agrivoltaico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

La realizzazione dell'impianto e delle opere accessorie sarà affidata a ditte e personale locale, con evidenti effetti positivi, seppur a breve termine, per l'economia del territorio.

Gli effetti relativi alle possibili ricadute sociali da ritenersi positivi, in considerazione del fatto che potranno essere valorizzate le competenze di professionisti, imprese e maestranze locali dalla fase di progettazione, a quella di realizzazione dell'impianto fino alle future operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto stesso, nonché alla fase di dismissione.

Si creerà inoltre un indotto economico legato alla fornitura delle materie prime necessarie alla costruzione dell'impianto e alla ristorazione delle squadre di operai.

Per quanto sopra, risulta evidente come l'iniziativa proposta avrà innegabili effetti positivi, non solo per l'ambiente e la salute dei cittadini, ma anche per l'economia e il substrato sociale locale.

Infine i rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di costruzione e dismissione dell'impianto saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

In fase di progettazione definitiva è stato elaborato una relazione delle prime indicazioni sulla sicurezza a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (*cod.PD.18-Piano di sicurezza e coordinamento*).

In definitiva gli impatti sulla componente Popolazione e salute umana derivanti dalla fase di costruzione/dismissione dell'impianto per la natura localizzata e temporanea delle lavorazioni, sono da ritenersi di entità Basso/Trascurabile.

#### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di esercizio vengono affrontati di seguito:

#### Aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione, sorveglianza e svolgimento dell'attività agricola

Durante la fase di esercizio, si prevede un impiego limitato di personale operativo, legato principalmente alla manutenzione dell'impianto dovranno pertanto essere previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto (30 anni).

Tale impianto si ricorda che avrà delle ricadute occupazionali relative all'attività agricola, obiettivo primario della società proponente è quello di affidare la conduzione agro-zootecnica agli attuali gestori dei fondi, ciò permette l'innovazione delle aziende agricole del territorio con conseguente incremento di personale.

Si può pertanto definire un'incidenza positiva del progetto sul contesto socio economico del territorio.

#### Emissioni evitate

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico comporta come già ampiamente descritto nel presente studio benefici a livello locale e globale in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti atmosferici.

L'impatto atteso è pertanto Positivo.

I rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di esercizio saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

I controlli e le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori, ragion per cui si ritiene che non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato

Tabella 42. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Popolazione e Salute Umana.

FATTORE AMBIENTALE: POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza del cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Smaltimento dei rifiuti	BASSO/TRASCURABILE
	Ricadute occupazionale per l'attività di cantiere	POSITIVO
	Fase di Esercizio	
	Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto	BASSO/TRASCURABILE
Emissione di campi elettromagnetici	BASSO/TRASCURABILE	
Ricadute occupazionali	POSITIVO	
Emissioni evitate	POSITIVO	

### 6.10. Giudizio complessivo d'impatto

Viene di seguito riportato il giudizio complessivo d'impatto in considerazione delle misure di minimizzazione trattate nel capitolo 7- Misure di mitigazione e compensazione, per i fattori ambientali e gli agenti fisici precedentemente esposti.

Si ricorda che il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 43. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

Tabella 44. Matrice del giudizio complessivo d'impatto

COMPONENTE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMIS- SIONE
<b>Popolazione e Salute Umana</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Flora e Vegetazione</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Fauna</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	BASSO/TRASCURA- BILE	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Suolo, Uso Del Suolo e Patrimonio Agroalimen- tare</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Geologia (Sottosuolo)</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	BASSO/TRASCURA- BILE	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Ambiente Idrico</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	NULLO	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Atmosfera</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Sistema Paesaggistico</b>	MEDIO	BASSO/TRASCURA- BILE	MEDIO
<b>Rumore</b>	BASSO/TRASCURA- BILE	BASSO/TRASCURA- BILE	BASSO/TRASCURA- BILE
<b>Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici</b>	NULLO	BASSO/TRASCURA- BILE	NULLO

### 6.11. Impatti transfrontalieri

Le opere in progetto interessano prevalentemente i territori comunali di Monreale, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno. Gli eventuali effetti rimarranno contenuti in ambito locale e non si ravvisano, pertanto, implicazioni di carattere transfrontaliero.

### 6.12. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati

Di seguito verranno valutati gli impatti in merito all'effetto cumulo come previsto 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 riportato: "Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto... 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*", che potrebbe generare l'introduzione dell'impianto in oggetto su scala territoriale, ed alla valutazione della presenza di altri impianti FER, sia realizzati che in previsione di realizzazione

nelle immediate vicinanze tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale soggetti a risentire degli effetti derivanti dal progetto.

### **6.12.1. Materiali e metodi**

L'analisi in merito ai potenziali impatti cumulativi del progetto proposto con gli altri impianti FER (esistenti, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione), è stata effettuata su un'Area Impatto Potenziale avente raggio pari a 10 km (considerando quattro punti estremi degli impianti).

Attraverso uno specifico software GIS è stato derivato il predetto buffer al fine di individuare gli impianti fotovoltaici ed eolici presenti al suo interno, nonché quelli in fase di istruttoria o approvati.

Le informazioni in merito agli impianti in fase di istruttoria o approvati sono state acquisite attraverso il web-gis del Portale Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia.

Le informazioni in merito agli impianti in esercizio, invece, sono state acquisite a seguito della fotointerpretazione delle immagini satellitari più aggiornate e disponibili alla data di redazione del presente elaborato, individuate nella copertura Google Earth aggiornata per la zona in esame al 7/03/2019, e la Carta regionale aggiornata. In ultimo, si è fatto riferimento alla cartografia fornita dal GSE denominata Atlaimpianti che include alcuni impianti già allacciati alla rete.

La regione Sicilia non ha fissato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo.

Gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale, con riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia fotovoltaica, generalmente si riferiscono ai seguenti aspetti:

- Effetto cumulo sulla componente paesaggistica;
- Effetto cumulo sul consumo del suolo;
- Effetto cumulo in relazione all'avifauna.

Di seguito si esaminerà il potenziale impatto cumulativo prodotto, in particolar modo ai suddetti elementi, nell'area dell'impianto in progetto e degli altri preesistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo, per una porzione di territorio di raggio di 10 km. Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato unicamente per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori.

### **6.12.2. Altri impianti FER nel raggio di 10 Km dal perimetro dell'impianto**

L'immagine seguente evidenzia, allo stato attuale, gli impianti esistenti e in fase di autorizzazione su di una porzione di territorio circa 10 km di raggio dall'area di impianto.

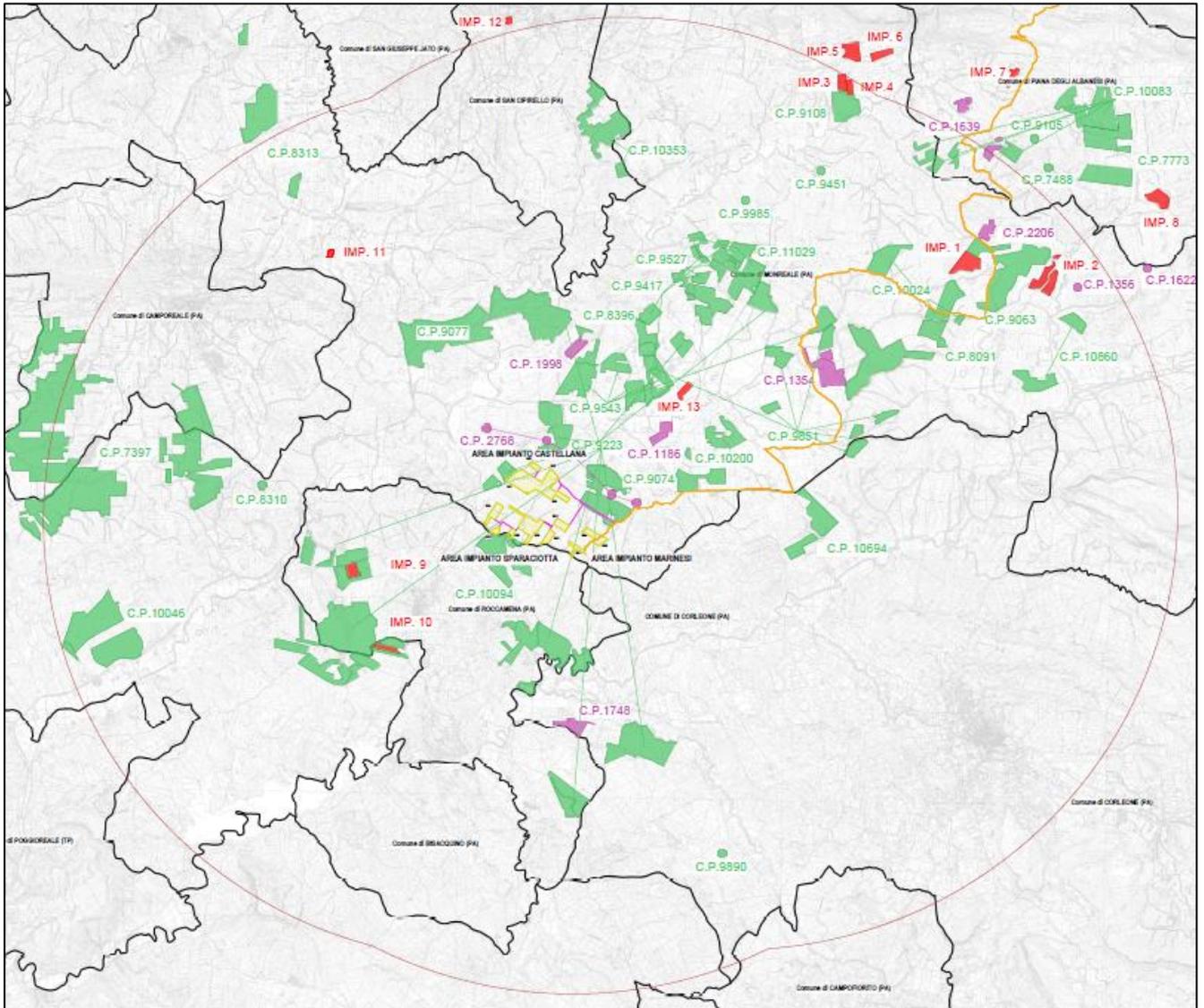


Figura 83. Impianti FER realizzati e in via di autorizzazione nel raggio di 10 km dal parco agrivoltaico

Sono stati analizzati gli impianti esistenti e quelli ancora in fase di istruttoria di cui si è potuto aver riscontro tramite il portale delle istruttorie per la Valutazione di Impatto Ambientale regionale (PAUR) e il portale delle Valutazioni e Autorizzazioni ambientali nazionali. Si elencano sotto i suddetti impianti con distanza dall'impianto Galiello.

Nome e tipologia Impianto	Potenza (MW)	Distanza (Km)	Stato di Fatto	Comune
Impianto Agrofotovoltaico "MARRACCIA" CP 1354	22,5	5,8	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Eolico "LUPOTTO" CP 1356	30	11,9	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Eolico "GUISINA" CP 1622	29,9	13,5	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Agrivoltaico "DUCCO FV" CP 1639	8,4	12,3	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Agrivoltaico in C.da Maivello CP 1186	8,69	2,2	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale
Impianto Agrovoltaiico "M151 - C.DA PIETRALUNGA" CP 1998	7,15	2,7	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale
Impianto Agrofotovoltaico in c.da Finocchiara CP 1748	7,02	3,7	In corso di autorizzazione PAUR	Corleone
Impianto eolico "GALIELLO" CP. 2768	27		In corso di autorizzazione PAUR	Monreale
Impianto Agrivoltaico "BORGO AQUILA" CP 2206	7,78	10,6	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale

Tabella 45. PROCEDURE REGIONALI (PAUR) - IMPIANTI AUTORIZZATI ED IN AUTORIZZAZIONE

Impianto Fotovoltaico "OLYMPIA" CP 8091	86,11	6,2	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Eolico "S&P 11" CP 8310	155	5,1	In corso di autorizzazione MASE	Campcreale Gibellina Monreale
Impianto Agro-Fotovoltaico "AQUILA-DUCCOTTO" CP 9063	51,03	9,7	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Agro-Fotovoltaico in località Pietralunga CP 8396	16,09	3,3	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
Impianto Eolico "La Montagnola" CP 7488	42	12,9	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Eolico "Alba Wind" CP 9105	57,6	13,1	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
Impianto Eolico "S&P 15" CP 9451	50	9,1	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
Impianto Fotovoltaico CP 8313	41,1	8	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Partinico
Impianto Agrivoltaico "AGV CASTRENZE" CP 9543	107,9	1,9	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
Impianto Agrivoltaico "S&P 12" CP 9223	367,5	0,1	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Roccamena Corleone
Impianto Agrivoltaico "LIMES 21" CP 9417	20,5	2,6	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
Impianto Agrivoltaico "FV_MONREALE 2" CP 9074	52,8	0,1	In corso di autorizzazione MASE	Monreale

Tabella 46. PROCEDURE NAZIONALI (MASE) - IMPIANTI AUTORIZZATI ED IN AUTORIZZAZIONE 1



<b>Impianto Agrivoltaico "SICILY MON P1" CP 9527</b>	61,65	4,8	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Impianto Agrivoltaico "FV_MONREALE 1" CP 9077</b>	64,2	3,2	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Impianto Agrivoltaico "FV_PIANA DEGLI ALBANESI" CP 7773</b>	46,2	13,3	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Impianto Agrivoltaico "Monreale" CP 9108</b>	14,47	10,2	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
<b>Impianto Agrivoltaico "Monreale 3" CP 10024</b>	37,25	8,6	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Impianto Agrivoltaico "Principe I" CP 10094</b>	28	0,1	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Roccamena Corleone
<b>Impianto Eolico in località Frisella CP 9985</b>	99	7,6	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
<b>Impianto Agrivoltaico CP 10083</b>	61,82	10,8	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi
<b>Impianto Agro-Fotovoltaico in località Malvello CP 10200</b>	33,13	1,8	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Parco Agrivoltaico "Palastanga" CP 9851</b>	38	3	In corso di autorizzazione MASE	Corleone Monreale Piana degli Albanesi Santa Cristina Gela Belmonte Mezzagno
<b>Impianto Agrivoltaico "PV SAN CIPIRELLO" CP 10353</b>	53,53	6,9	In corso di autorizzazione MASE	San Cipirello Monreale Piana degli Albanesi

Tabella 47. PROCEDURE NAZIONALI (MASE) - IMPIANTI AUTORIZZATI ED IN AUTORIZZAZIONE 2

<b>Impianto Agrovoltaiico "PV SAN CIPIRELLO" CP 10353</b>	53,53	6,9	In corso di autorizzazione MASE	San Cipirello Monreale Piana degli Albanesi
<b>Impianto Eolico "Leo" CP 9890</b>	79,2	7,5	In corso di autorizzazione MASE	Corleone Monreale Piana degli Albanesi Cortessa Entellina
<b>Impianto Agrovoltaiico "Principe X" CP 10960</b>	27,216	10	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Impianto agro-fotovoltaico "Trentasalme" CP 10694</b>	37,62	4	In corso di autorizzazione MASE	Corleone
<b>Impianto Agrovoltaiico "Vallefondi" CP 11029</b>	33,2	5,7	In corso di autorizzazione MASE	Monreale
<b>Impianto Agrovoltaiico "Conche dell'oro" CP 10046</b>	80	8,2	In corso di autorizzazione MASE	Gibellina Monreale Poggioreale Santa Ninfa
<b>Impianto Agrovoltaiico "S&amp;P 8" CP 7397</b>	317,67	5,8	In corso di autorizzazione MASE	Gibellina Monreale Camporeale

Tabella 48. PROCEDURE NAZIONALI (MASE) - IMPIANTI AUTORIZZATI ED IN AUTORIZZAZIONE 3

Impianto Fotovoltaico Località C. da Aquila IMP. 1	1,65	9,7	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Catagnano IMP. 2	7,56	11	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Kaggjotto IMP.3	3	10,8	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Kaggjotto IMP.4	2	10,9	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Kaggjotto IMP.5	2,95	11,6	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Kaggjotto IMP.6	2,95	11,8	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Guadalmi IMP.7	3,92	13,5	Realizzato	Piana degli Albanesi
Impianto Fotovoltaico Località C. da Costanziana IMP.8	5,93	14,3	Realizzato	Piana degli Albanesi
Impianto Fotovoltaico Località C. da Sticca IMP.9	4	3,1	Realizzato	Roccamena
Impianto Fotovoltaico IMP.10	3,06	3,4	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Balletto/Fargione IMP.11	0,99	6,5	Realizzato	Monreale
Impianto Fotovoltaico Località C. da Bassetto/Gianvicario IMP.12	0,99	10,2	Realizzato	San Cipirello
Impianto Fotovoltaico Località SP4 S. Cipirello/Corleone km 44 IMP.13	1,94	3,3	Realizzato	Monreale

Tabella 49. IMPIANTI REALIZZATI

All'interno del raggio di 10 km si hanno n. 13 impianti realizzati, tutti fotovoltaici tradizionali.

Abbiamo poi n. 39 impianti in autorizzazione (alcuni già autorizzati) di cui n. 9 in procedura regionale e n. 30 in procedura nazionale.

Dei n. 39 in autorizzazione, n. 24 sono fotovoltaici e agrivoltaici e n. 15 sono eolici.

L'area di analisi si ritiene idonea in relazione alle caratteristiche del contesto locale, alle dimensioni del progetto ed ai potenziali impatti cumulativi.

Con riferimento agli impatti cumulativi sulle componenti ambientali si consideri la tabella sotto.

COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO IMPIANTO GALIELLO	IMPATTO CUMULATIVO (10 KM RAGGIO)
Salute Umana	NULLO	NULLO
Flora e Vegetazione	BASSO	MEDIO
Fauna	BASSO	MEDIO
Suolo, Patrimonio Agroalimentare	TRASCURABILE	BASSO
Sottosuolo	TRASCURABILE	BASSO
Ambiente Idrico	BASSO	MEDIO
Atmosfera	NULLO	TRASCURABILE
Paesaggio	MEDIO	ALTO
Rumore	TRASCURABILE	BASSO
Campi Elettrici, Magnetici, Elettromagnetici	TRASCURABILE	BASSO

Tabella 50. Tabella sugli impatti cumulativi

**Con riferimento agli impatti cumulativi sulla componente paesaggio, si vedano le fotosimulazioni, con inserimento degli altri impianti prossimi all'area, all'interno della Relazione Paesaggistica che testimoniano che l'impatto cumulativo, seppur ALTO, è compatibile con le caratteristiche del contesto locale.**

Si evidenzia infine che diversi degli impianti di cui sopra non ricadono in aree idonee ai sensi del Dlgs 199/2021 e pertanto presumibilmente non potranno essere realizzati.

### 6.12.3. Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti

In questo paragrafo verranno esposte le valutazioni degli impatti di tipo cumulativo dell'impianto agrivoltaico proposto, in relazione ad altri impianti FER in esercizio, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione presenti all'interno dell'Area Impatto Potenziale.

Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori, fra l'altro verosimilmente non contemporaneo per i diversi impianti attualmente in istruttoria.

#### A) Atmosfera e Clima

Sull'atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti di tipo cumulativo in quanto sia l'impianto in progetto sia gli impianti già in esercizio/istruttoria si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, si determinerà un impatto positivo sulla componente in esame, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra sia di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

#### B) Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare

Per la realizzazione del parco agrivoltaico Galiello, la superficie totale dell'impianto Il progetto prevede un'area di circa 102 ettari catastali, di cui 73,41 ettari di *Sagricola*, la cui definizione, si veda sotto, è data dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici":

#### **4.4.4 Superficie del sistema agrivoltaico destinata all'attività agricola ( $S_{agricola}$ )**

È la superficie totale del sistema agrivoltaico Stot (4.4.3) al netto della superficie non utilizzata per l'attività agricola  $S_N$  (4.4.5). Costituisce quindi la superficie che, dopo l'intervento di installazione di impianto agrivoltaico, resta utilizzata per attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA) (3.7). Pertanto:

$$S_{agricola} = Stot - S_N$$

La superficie agricola è distribuita nelle seguenti colture:

- Aree a colture cerealicole/leguminose foraggere ( $\approx 35,54$  ha), nelle aree destinate a tracker ad inseguimento con altezza minima dei moduli da terra pari a 2,10 m;
- Aree a pascolo ( $\approx 17,57$  ha) in area con strutture fisse con altezza minima dei moduli da terra pari a 1,30 m;
- Aree ad uliveto, 5 metri lungo il perimetro ( $\approx 7,66$  ha) per la produzione di olive da olio;
- Aree con arbusti della macchia mediterranea, 5 metri lungo il perimetro utili al pascolo apistico (7,66 ha);
- Area a coltivazione di rosmarino ( $\approx 0,4$  ha);
- Area destinata alle arnie per apicoltura, ( $\approx 0,1$  ha) con n. 50 arnie per la produzione di miele e altri prodotti apari;
- Aree tagliafuoco, ( $\approx 4,59$  ha) non produttive ma utili al calcolo della *Sagricola*.

Le misure di mitigazione adottate, limitano l'impatto delle opere in progetto sulle componenti in esame.

Per quanto concerne l'effetto cumulo con i parchi eolici in fase di autorizzazione si rappresenta che, come è ampiamente noto, l'energia eolica richiede un'occupazione del suolo, rispetto ad altre FER, alquanto ridotta in proporzione, pertanto non si ritiene rilevante l'effetto cumulo con l'impianto di progetto.

Infine per quanto riguarda gli impianti esistenti, si tratta di fotovoltaici tradizionali a terra, di ridotte dimensioni situati prevalentemente a nord del Parco agrivoltaico Galiello, si ritiene pertanto trascurabile l'effetto cumulo con tali impianti.

#### C) Fauna

Per la componente fauna, in particolar modo l'avifauna in riferimento all'effetto lago si ritiene che tale effetto ottico, causato dalle superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici se disposti in maniera continuativa su ampie superfici di territorio, potrebbe indurre gli

uccelli in attraversamento nelle zone di installazione a percepirlo come un lago naturale. Il pericolo è quindi che essi possano confondersi e perdere le rotte o peggio ustionarsi nel momento in cui si avvicinano a tali superfici per abbeverarsi.

L'impianto agrivoltaico Galiello prevede i seguenti accorgimenti al fine di evitare tale fenomeno:

- Interasse tra i filari di pannelli congruo ad interrompere la continuità visiva;
- la presenza di colture arboree determina l'interruzione della continuità visiva;
- la tipologia di moduli monocristallini utilizzati non si verrà a creare l'effetto lago in quanto hanno un basso indice riflettenza;
- il movimento degli inseguitori solari monoassiali evita ulteriori possibilità che i pannelli siano scambiati per specchi d'acqua.

Inoltre all'interno di un parco agrivoltaico non solo l'avifauna, ma anche piccoli mammiferi, trovano un luogo sicuro da predatori, nonché riparo da intemperie e foraggiamento.

Inoltre per quanto riguarda la fauna terrestre si rappresenta che l'impianto di progetto non determinerà un effetto barriera; sono state predisposte infatti piccole aperture ogni 5 m lungo la recinzione perimetrale affinché la fauna possa muoversi liberamente anche all'interno della superficie del parco agrivoltaico.

Pertanto, in virtù delle soluzioni progettuali, delle ottimizzazioni adottate e delle misure di mitigazione individuate per ridurre quanto più possibile le potenziali interferenze con la fauna, si ritiene ragionevolmente trascurabile l'eventuale contributo ad un impatto cumulativo con altri piani e/o progetti dato dal progetto in esame considerando che la maggior parte dei progetti in fase di autorizzazione sono di tipo agrivoltaico.

#### *D) Paesaggio*

L'area in questione oltre ad essere caratterizzata da un andamento morfologico e topografico regolare, a bassa naturalità e ricchezza paesaggistica, con vocazione agricola di tipo seminativo non è sottoposto a vincoli di natura paesaggistica o ad elementi geo-morfologici tutelati o di particolare valore botanico-vegetazionale.

Nell'inserimento del nuovo impianto agrivoltaico, poiché il carattere prevalentemente agrario del paesaggio viene modificato da strutture non naturali di moderate dimensioni, bisogna considerare su larga scala territoriale il contributo recato dall'impatto visivo dal punto di vista paesaggistico e ambientale. Questa problematica non può essere evidentemente rimediata poiché la natura tecnologica propria dell'impianto stesso spesso non consente l'adozione di misure di completo mascheramento.

Tuttavia la realizzazione del progetto non prevede interventi significativi di carattere infrastrutturale (altezza massima delle strutture fotovoltaiche 4 metri dal suolo), e garantisce la conservazione dell'assetto del territorio non prevedendo movimentazioni di terreno significative che ne modifichino il profilo morfologico, né intervenendo su aree con presenza vegetazionale importante.

L'opera inoltre, pur essendo di tipo areale, è per sua natura a carattere temporaneo, in quanto se ne prevede lo smantellamento al termine della fase di esercizio, dando così la possibilità di restituire al paesaggio un aspetto di maggiore rilevanza per quanto riguarda il contesto agricolo, vegetazionale e paesaggistico grazie alle misure di mitigazione e all'ampliamento dell'attività colturale.

Per la mitigazione dell'effetto cumulo visivo-paesaggistico, sono state predisposti interventi, che prevedono l'inserimento di fasce arboree produttive a *Olea europea* e siepe arbustiva con specie autoctone nel perimetro dell'impianto, in modo da ottenere un miglior inserimento paesaggistico in grado di ridurre l'impatto visivo delle opere anche dai punti panoramici. L'impatto legato alla percezione visiva, anche su scala locale, è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi ondulata.

Si sottolinea inoltre come i cavidotti, sia interni che esterni all'impianto, sono interrati seguendo la viabilità esistente quindi non riconoscibili dall'osservatore.

#### E) Rumore

Il rumore prodotto dal parco agrivoltaico è da ritenersi pressoché nullo. I rumori percepibili dalle strutture elettromeccaniche sono inferiori o al massimo paragonabili come intensità a quelli che si vivono quotidianamente nel territorio, quali sono il traffico veicolare e le operazioni durante le attività agricole.

Si esclude pertanto possibili effetti cumulativi per tale componente.

#### F) Radiazioni

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche ed i campi elettrici elettromagnetici della rete di collegamento interna del parco e di collegamento alla rete elettrica nazionale, poiché le stesse si abbattano ai limiti di normativa già a breve distanza dalle opere, non si evidenziano significativi impatti cumulativi.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti nell'area vasta, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità dell'aria o del rumore, né sul grado di naturalità o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione è di natura visiva, legata all'installazione delle nuove strutture e le opere di rete. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta non apporterà un significativo decremento delle caratteristiche qualitative, il paesaggio infatti da oltre un decennio è stato già caratterizzato dalla presenza di impianti di energia rinnovabile di tipo tradizionale (fotovoltaico a terra) e l'inserimento delle nuove strutture mitigate dalle misure descritte nel presente studio non incrementerà significativamente la densità di affollamento preesistente, consente altresì un miglioramento delle caratteristiche di naturalità e di valorizzazione del patrimonio agroalimentare.

Si sottolinea inoltre che la realizzazione del Parco agrivoltaico Galiello permetterà il risparmio di elevate quantità di sostanze inquinanti e gas climalteranti e che la realizzazione di tale opera apporterà innumerevoli vantaggi al tessuto socio-economico del territorio.

### **7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

La Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, definisce le misure di mitigazione come *"misure intese a ridurre al minimo o addirittura sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante e/o dopo la sua realizzazione dopo la sua realizzazione, affinché l'entità di tali impatti si mantenga sempre al di sotto di determinate soglie di accettabilità e sia sempre garantito il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto sull'ambiente"*.

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali secondo un ordine decrescente:

- Evitare e/o ridurre gli impatti alla fonte;
- Minimizzare gli impatti sul sito;
- Minimizzare gli impatti presso chi li subisce.

Vengono di seguito descritte le misure adottate dal progetto in essere, durante tutte le fasi di vita dell'opera: cantiere, esercizio e dismissione.

## 7.1. Fase di cantiere

### 7.1.1. Popolazione e Salute Umana

Per la natura stessa del fattore ambientale Popolazione e salute umana, le misure di mitigazione sono quelle previste per le tematiche ambientali maggiormente correlate alla Salute umana, ovvero *Atmosfera, Biodiversità, Ambiente idrico, Agenti Fisici e Cambiamenti climatici*, si riporta pertanto di seguito alla trattazione per singola componente.

Ulteriori possibili rischi sulla popolazione posso essere attribuiti in termini di sicurezza stradale dovuti alla maggiore intensità di traffico veicolare (in particolare dovuti al transito di mezzi lenti e pesanti, e agli orari di maggior affluenza in cantiere) e alla possibilità di incidenti dovuti all'accesso non autorizzato al cantiere.

Le possibili misure da adottare riguardano:

- la predisposizione di percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione;
- l'avviso alle autorità locali prima del transito di mezzi pesanti e programmazione del trasporto speciale in giorni e orari prestabiliti;
- il controllo degli accessi al cantiere, anche tramite servizio di guardiania al fine di impedire possibili incidenti dovuti ad ingressi non autorizzati (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

### 7.1.2. Atmosfera

Per la componente atmosfera, gli impatti seppur trascurabili e poco significativi, sono delimitati alla sola fase di cantierizzazione, hanno pertanto un carattere temporaneo e riguardano principalmente il sollevamento polveri dovuto alle operazioni di scavo e movimentazione di materiale polverulento e all'emissione di gas provenienti dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto, costituiti essenzialmente da NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.

Si precisa che la fase di cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Pertanto in relazione alla componente esaminata verrà intrapreso quanto segue:

- Per quanto riguarda il fenomeno del sollevamento delle polveri, si adottano le seguenti azioni:
  - Sospensione dei lavori durante giornate particolarmente ventose;
  - Bagnamento del materiale polverulento e della viabilità non asfaltata per il passaggio delle macchine operatrici;
  - Cumuli di materiali stoccati in aree di cantiere e altezze non superiori a 1,5 m;
  - Copertura dei cumuli e dei cassoni;
  - Basse velocità dei mezzi di lavoro coinvolti (max 10km/h);
  - Lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
  - Collocazione di eventuali barriere antipolvere qualora si attesti la presenza di recettori sensibili.
- Per quanto riguarda le emissioni dovute all'impiego di macchine operatrici e mezzi di trasporto che rilasciano nell'ambiente sostanze inquinanti come NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti ecc...

Si suggerisce per i macchinari ed apparecchiature utilizzati:

- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- veicoli omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti;

- spegnimento dei mezzi e delle macchine durante fasi di carico/scarico e durante qualunque sosta;
- periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
- utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Per ridurre tali impatti saranno utilizzati inoltre il minor numero possibile di mezzi e macchine operatrici, limitando le operazioni alle sole fasi di lavoro e al minor tempo necessario per il loro utilizzo, si specifica come gli obiettivi da raggiungere siano perseguibili esclusivamente grazie a una capillare formazione delle maestranze.

### **7.1.3. Suolo sottosuolo e ambiente idrico**

Tutte le operazioni e i tragitti per raggiungere le postazioni di cantiere, non interferiranno con il regolare deflusso delle acque e riducendo al minimo il profilo naturale del terreno e lo stato dei suoli. Si prevede per tale componente le seguenti misure:

- Ottimizzazione dei lavori e del numero di mezzi e del loro transito al fine di ridurre i fenomeni di compattamento del suolo;
- Il terreno asportato dalle attività di scavo verrà depositato in cumuli di altezza inferiore a 1,5m nell'area di cantiere in superfici impermeabilizzate (teli impermeabili) e adoperato successivamente nel ripristino degli andamenti naturali del terreno.
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzo del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- i rifiuti rilevati durante le lavorazioni, verranno trattati secondo la normativa vigente, scongiurando ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque;
- I mezzi operanti dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit dovranno essere presenti nelle aree di cantiere; in alternativa, sarà cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi;
- Utilizzo di materiali per la realizzazione di strade e piazzole con coefficienti di permeabilità più elevati del substrato argilloso sul quale s'impostano o a limite lo equivalgono, evitando fenomeni che alterano il regime delle infiltrazioni e dei deflussi.
- opere di protezione e regimentazione idrauliche (canalette e trincee drenanti a sez. trapezia) e tubi Armco al fine di salvaguardare il reticolo idrografico presente nei luoghi (*cf. elaborato Relazione idrologica-idraulica*);
- inserimento di un bacino idrico artificiale di raccolta delle acque meteoriche;
- si prevede l'arresto delle operazioni di cantiere durante le giornate con avverse condizioni meteorologiche.

#### ***Trincee drenanti***

Al fine di evitare i fenomeni di dilavamento e ruscellamento e nell'ottica di tutela dell'invarianza del regime idrologico e idraulico si è optato per la realizzazione di trincee assorbenti che avranno la funzione di temporanea ritenzione, accumulo e laminazione delle acque. Tali strutture saranno realizzate in modo da intercettare le acque ruscellanti, accumularle e consentirne l'assorbimento al loro interno fino ad esaurimento del tempo di corrivazione. Tali trincee saranno disposte in tale modo da ricevere e disperdere l'acqua fino a saturazione dopodiché esaurita la loro funzione l'acqua continuerà il suo percorso verso valle. Il dimensionamento di queste strutture è riportato nell'elaborato *"Relazione studio di compatibilità idrologico idraulica - invarianza idraulica"* e la loro dislocazione è riportata sull'elaborato *"Carta delle interferenze e degli interventi di invarianza idraulica"*.

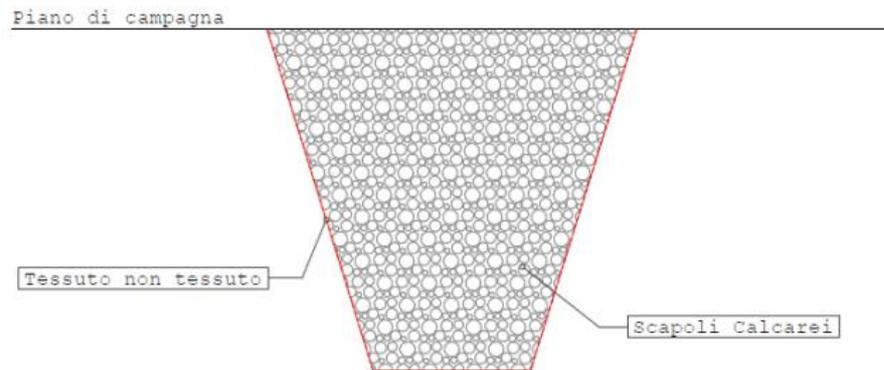


Figura 84. Sez. tipo Trincea drenante

### **Tubi Armco**

Le interferenze con il reticolo idrografico, sono state gestite in modo da non ostacolare il loro naturale e regolare deflusso verso valle. Laddove è stato necessario prevedere degli attraversamenti sono stati progettati appositi tubi "armco" dimensionati (vedasi *Relazione idrogeologico-idraulica*) per fare defluire le acque provenienti da monte.

In ogni caso si tratta di attraversamenti di fossi o canali di modesta entità a decorso stagionale che drenano le acque di bacini idrografici aventi superfici molto modeste e talora coincidenti con il perimetro dell'impianto.



Figura 85. Esempio tubo Armco.

### **7.1.4. Biodiversità**

Data la natura dell'opera in progetto le operazioni di mitigazione destinate a minimizzare gli impatti recati alla componente Biodiversità durante la fase di cantiere, sono indirizzate principalmente alla limitazione delle sostanze polverulente trattate nella sezione 3.1.2 *Atmosfera*, e al contenimento della superficie destinata alla collocazione delle opere annesse all'impianto agrivoltaico (sistema di cavidotti 36 kV, power station ecc...) senza interferire e danneggiare le aree di prossimità.

Di seguito vengono riassunte tutte le misure previste:

- il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti.
- non si aggiungeranno inerti sul terreno, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea;
- il sollevamento e la diffusione di polveri è causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere (in breve si possono riassumere: copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere). In particolare nella realizzazione del cavidotto 36 kV lungo la SP 102, verranno predisposte al fine di proteggere la vegetazione ai margini stradali recinzioni con teloni da cantiere come da figura; le

medesime operazioni verranno attuate all'interno del sottocampo GC1, al fine di preservare l'habitat secondo CORINE biotopes cod. 34.6 "Praterie a specie perennanti (Lygeo-Stipetea)".

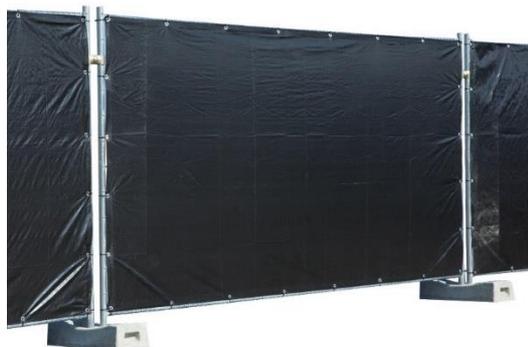


Figura 86. Teloni da cantiere

- le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale, alla popolazione locale ed ai proprietari;
- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali) ed eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica;
- le lavorazioni più rumorose dovranno essere eseguite in periodi non coincidenti alla stagione riproduttiva della maggior parte della fauna locale, ovvero la primavera;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere in tutta l'area interessata dalle operazioni di realizzazione del progetto al fine di ridurre il possibile schiacciamento della fauna;
- in presenza di cumuli di pietra o muretti a secco, che rappresentano nicchie ecologiche, in fase esecutiva del progetto verrà considerata una fascia di rispetto di almeno 5 metri, per non interferire con tali "isole di rifugio";

Inoltre in fase *ante operam*, sarà eseguito un monitoraggio faunistico annuale (*cf. elaborato cod.SIA.04-Relazione PMA Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*), per verificare l'esistenza di avifauna e chiroterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, per valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e di conseguenza calibrare sulla realtà i migliori interventi di mitigazione.

#### **7.1.5. Sistema Paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso**

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio.

In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;

- la viabilità, rappresentando un elemento di impatto sul paesaggio sarà ridotta al minimo, così come le piazzole di servizio, verrà pertanto utilizzata al meglio la viabilità già esistente. Per accedere ai campi, sarà necessario realizzare e adeguare un sistema di viabilità che andrà ad integrare quella già esistente;
- l'esecuzione dei lavori avverrà esclusivamente in orario diurno, con livello di illuminazione basso o assente durante le ore notturne;
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi, tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme allo stoccaggio dei materiali.

### **7.1.6. Rumore e Vibrazioni**

#### **Rumore**

Per quanto riguarda la componente rumore nella fase di cantiere sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari.

Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico saranno immediatamente spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi.

Di seguito si riportano ulteriori scelte di mitigazione degli impatti:

- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Le attrezzature ed i mezzi verranno periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- adeguato utilizzo uso degli avvisatori acustici, integrandoli quando possibile con avvisatori luminosi.

In caso di necessità, per vicinanza a recettori sensibili, saranno messe in opera lungo il perimetro dei cantieri, barriere antirumore mobili o altri dispositivi idonei a contenere l'impatto delle emissioni acustiche.

#### **Vibrazioni**

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le seguenti possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

### **7.1.7. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici**

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborato cod. SIA.10 - "Relazione Impatto Elettromagnetico e valutazione dei rischi CEM").

## **7.2. Fase di esercizio**

### **7.2.1. Popolazione e Salute umana**

Durante la fase di esercizio non sono previste misure di mitigazione sulla componente Popolazione e Salute Umana.

La realizzazione del parco agrivoltaico, come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, ha riscontro positivo sul contesto socioeconomico e sulla Salute Umana in conseguenza delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione energetica mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

L'impianto agrivoltaico non genera difatti emissioni di inquinanti in atmosfera, emissioni rumorose e impatti elettromagnetici come approfondito negli elaborati specialistici allegati.

Per quanto riguarda il disturbo alla popolazione derivante dall'alterazione visiva del paesaggio, si prevede una schermatura vegetale attraverso la messa a dimora di specie arboree-arbustive lungo tutto il perimetro dell'impianto (si rimanda ai paragrafi successivi per una descrizione dettagliata).

Si mette in evidenza che in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza degli operatori durante i lavori, sarà redatto conformemente al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro), un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Occorrerà conferire precise responsabilità ad alcuni dipendenti, con il compito di controllare che siano attentamente seguite le raccomandazioni elencate nei suddetti piani e di cercare di mettere in atto le azioni necessarie o utili per mitigare ogni forma di impatto.

### **7.2.2. Suolo sottosuolo e ambiente idrico**

Durante la fase di esercizio per quanto riguarda la componente in questione, non sono previste particolari misure di mitigazione, in quanto l'opera durante il suo funzionamento non interferisce né con il sistema idrico superficiale e sotterraneo, né con le caratteristiche pedologiche del sito. Analogamente a quanto previsto per la fase di cantiere, i mezzi operanti in fase di esercizio per le operazioni manutentive dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno.

Inoltre si sottolinea che durante l'attività agricola, parte integrante del sistema agrivoltaico, a tutela della componente suolo e della componente idrica non verranno utilizzati fertilizzanti chimici, pesticidi, diserbanti.

### **7.2.3. Biodiversità**

#### **Flora, Vegetazione ed Ecosistemi**

Al fine di limitare l'impatto sulle componenti "suolo" e "biodiversità", la Società Proponente ha scelto di indirizzare la propria scelta progettuale su un impianto "agrivoltaico", in modo da conciliare le esigenze tecnico-produttive con la volontà di salvaguardare e valorizzare il contesto agricolo ed ecologico di inserimento dell'impianto stesso.

Per tale motivo il piano agronomico prevede l'ampliamento dell'attività agricola già presente (limitata alle coltivazioni erbacee di Sulla e Frumento) attraverso la messa a dimora di specie tipiche del paesaggio agrario del territorio.

L'attività agro-pastorale grazie alle strutture di sostegno elevate da terra, conformi alle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022, viene espletata tra e al di sotto delle stringhe fotovoltaiche, in dettaglio nelle aree del Parco nel quale verrà effettuata l'attività agronomica l'altezza minima durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a 2,10 m, mentre nelle aree di pascolo si registra un'altezza minima pari a 1,30 m.

Vengono di seguito riportate le misure di mitigazione adottate per ridurre ulteriormente gli impatti sulla componente Biodiversità:

- vanno previsti interventi periodici sulla vegetazione al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti che potrebbero ombreggiare l'impianto, mentre lo sfalcio delle specie erbacee, soprattutto ai margini stradali, nei dintorni delle strutture elettriche è consigliabile per evitare il rischio di incendio nella stagione secca;
- il rischio di incendio, causa il depauperamento della vegetazione naturale/subnaturale e delle colture presenti verrà fortemente limitato dai sistemi di controllo, manutenzione e servizi di guardiania previsti;
- si prevede il posizionamento di una fascia arborea/arbustiva perimetrale con funzione produttiva e di schermatura paesaggistica;
- riqualificazione impluvi interni agli impianti GC1, GC2 "Castellana", GS1 "Sparaciotta" e GM1, GM2 "Marinesi" ricreando una fascia di protezione e stabilizzazione naturaliforme (5m per lato) attraverso inerbimento e messa a dimora di arbusti autoctoni tipici della vegetazione ripariale.

### **Fascia perimetrale arborea-arbustiva con specie vegetali autoctone**

L'area d'impianto sarà perimetralmente caratterizzata da una fascia arborea (larghezza 10 m) che avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto contribuisce:

- alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di arbusti e alberi;
- ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche);
- a svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e, se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
- a ridurre l'intervisibilità dell'impianto.

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone o naturalizzate secondo le indicazioni riportate dal Piano Forestale Regionale vigente e l'allegato "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" del PSR 2014/2022.

Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentale ecologico-funzionale, verranno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio all'ornitofauna e alle specie terrestri.

In particolare è prevista una recinzione metallica (h=2m) interposta tra l'area di impianto e la fascia perimetrale costituita da piante arboree autoctone (*Olea europea var. pyramidalis*) in vaso di 5 anni. Le piante disposte in un unico filare disteranno l'una dall'altra 3 m.

Rasente la recinzione, fuori dall'area di impianto, è prevista la realizzazione di una siepe perimetrale composta da arbusti tipici della macchia mediterranea.

Le specie legnose da utilizzare sono facilmente reperibili nei principali vivai dell'isola: il materiale impiegato dovrà essere di provenienza e propagazione locale (germoplasma locale certificato). Questa pratica garantisce la salvaguardia del patrimonio genetico delle specie che normalmente sono costituite da popolazioni adattate alle condizioni locali.

Le specie arbustive che caratterizzeranno la siepe perimetrale sono quelle che più si adatto al contesto pedo-climatico stazionale, elementi tipici della macchia mediterranea già rinvenute nei terreni in esame. Affiancata alla recinzione sarà inserita una siepe a Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Ginestra odorosa (*Spartium junceum*) o Alaterno (*Rhamnus alaternus*). Queste specie, opportunamente potate, verranno mantenute all'altezza della recinzione.

Per quanto riguarda le aree di prossimità dagli impluvi si prevede l'inserimento di specie arboree/arbustive con funzione di schermatura e consolidamento delle sponde, di vegetazione riparia, in particolare Tamerice Maggiore (*Tamarix africana*) e Oleandro (*Nerium oleander*).

Si ricorda che l'individuazione delle specie oltre che dalle indicazioni bibliografiche è stata eseguita in base alle popolazioni individuate all'interno dell'area di studio.

### **Riqualificazione impluvi interni agli impianti GC1, GC2" Castellana", GS1 "Sparaciotta" e GM1 "Marinesi"**

Come anticipato, diverse aree di impianto sono caratterizzate dalla presenza di linee di impluvio che attraversano la loro superficie. Nello specifico tre sono all'interno dell'area GC1 "Castellana", una in GC2 "Castellana", una in GS1 "Sparaciotta", ed una in GM1 "Marinesi". Lungo questi tratti si prevede una riqualificazione ambientale attraverso opere di ingegneria naturalistica (attraverso l'utilizzo di materiali vegetali vivi) e il restauro dell'ecosistema ripariale attraverso l'inerbimento con specie miste (leguminose/graminacee) con fiorume autoctono, avente lo scopo di stabilizzare il terreno proteggere dall'erosione superficiale e di ricostruire la vegetazione e le condizioni di fertilità e la costituzione di una fascia di 5 metri attorno agli impluvi nel quale verranno messe a dimora specie tipiche delle zone riparie (*P.lentiscus*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*). L'assenza, scarsità e bassa qualità delle fasce ripariali in questi luoghi è da ricondurre all'intervento diretto degli agricoltori che vedono questa vegetazione come disturbo alle proprie colture o alla pressione pascoliva, piuttosto che a interventi pensati in funzione della riduzione del rischio idraulico.

Tali interventi contribuiranno altresì alla creazione di nuovi habitat per fauna e avifauna e un incremento del valore paesaggistico.

Per quanto riguarda le opere di inerimento queste verranno effettuate attraverso idrosemina in periodo autunnale/primaverile, per mezzo di una idroseminatrice. Per le specie erbacee si consigliano graminacee poliennali quali festuca (*Festuca pratensis*, *F. arundinacea*) ed erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), e leguminose quali erba medica (*Medicago sativa*), lupinella (*Onobrychis viciifolia*), ginestrino (*Lotus corniculatus*), sulla (*Hedysarum coronarium*) garantiscono una migliore e duratura copertura del suolo. Una volta individuate le specie adatte occorre definirne il tipo e grado di mescolanza, tenendo presente che le formazioni con maggiore diversità specifica, ricche anche di specie arbustive, sono quelle che svolgono meglio le diverse funzioni. La cenosi erbacea ottenuta con questo intervento, muterà la sua composizione nel tempo, con una prima prevalenza di leguminose (per i primi 2 anni), alla quale seguirà una prevalenza di graminacee. Nel giro di qualche anno, la fitocenosi sarà arricchita da varie altre specie locali, che si propagano naturalmente.

Per gli arbusti saranno invece impiegate piantine da vivaio con pane di terra di circa 2 anni la cui messa a dimora si effettuerà durante il periodo di riposo vegetativo.

Il sesto d'impianto potrà variare in funzione degli spazi disponibili, si provvederà in linea generale a garantire una mescolanza tra le specie impiegate creando una formazione con caratteristiche quanto più naturali.

### Provenienza del materiale vegetale

Provenienza del materiale vegetale Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

- a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;
- b) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Il materiale vivaistico sarà pertanto fornito da vivai locali.

### **Fauna**

Le infrastrutture, compresa la recinzione lungo il perimetro dell'impianto, fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Per evitare tali fenomeni ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna (effetto barriera) sono stati previsti dei **sottopassi per la fauna locale**, interrati alla base e dimensionati in rapporto alla fauna presente lungo (vertebrati piccola/media taglia) l'intera recinzione perimetrale dell'impianto.

Dallo studio faunistico è emerso che la volpe (*Vulpes vulpes*) può essere considerata come specie target, rappresentativa anche degli altri mammiferi che potrebbero accedere all'area di impianto.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica, saranno realizzati dei passaggi 30x30 cm con passo di 5 m tra un passaggio e l'altro.

Altre misure di mitigazione per la fauna prevedono:

- La realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale è un importante punto di sviluppo dei “corridoi ecologici”, ossia porzioni di habitat che consentono agli animali di potersi spostare in punti che sono stati separati da barriere antropiche;
- le lavorazioni primaverili di taglio a controllo delle erbe spontanee saranno anticipate agli inizi di marzo mentre quelle estive posticipate, laddove indispensabili e laddove possibile, a metà/fine giugno, affinché siano tutelati i nidi delle specie avifaunistiche terricole e le eventuali cucciolate di Lepre e/o Coniglio selvatico;
- mantenimento/valorizzazione o la realizzazione di nuove nicchie ecologiche, riferite principalmente al bacino artificiale di raccolta delle acque meteoriche e alla fascia ripariale costituiscono un'oasi di rifugio per la fauna autoctona, nel quale trovare cibo e riparo;
- messa a coltura di specie fruttifere, così come la presenza di specie arbustive costituisce un importante fonte di foraggiamento soprattutto per l'avifauna.
- installazione di cassette nido, per favorire in primis la riproduzione di uccelli insettivori. I nidi artificiali, costruiti in legno e provvisti di una placchetta di rinforzo metallico all'altezza del foro d'entrata (antiroditore), dovrebbero essere distribuiti uniformemente sugli elementi arborei ed arbustivi delle aree a verde o su appositi pali di sostegno, ad un'altezza di almeno 1,5 metri, in numero di 10-15 per ettaro; almeno due terzi delle cassette dovrebbero avere il foro del diametro di 30 mm, le restanti foro di 40-50 mm. Potrebbe essere prevista anche l'installazione di cassette per Chiroteri (pipistrelli), la cui utilità come insettivori è ampiamente nota;
- assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici adottando metodi di controllo di altro tipo (sfalci, pacciamature, etc..) contro la vegetazione infestante, con particolare attenzione potranno utilizzarsi interventi meccanizzati.

#### **7.2.4. Sistema paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso**

Gli interventi di mitigazione paesaggistica hanno la funzione di migliorare l'integrazione tra il campo agrivoltaico e il contesto paesaggistico. A tale scopo, con la progettazione del campo agrivoltaico è prevista, come ampiamente descritta, una fascia arborea/arbustiva perimetrale all'impianto e alla Stazione Utente, in modo da creare un gradiente vegetazionale compatibile con il territorio.

Inoltre l'inserimento paesaggistico è supportato in quanto impianto agrivoltaico, dalla presenza delle colture arboree e dell'attività pastorale tra le file e al di sotto dei moduli.

Tali opere assolvono sia agli obiettivi di mascheramento visivo sia alle funzioni di ricucitura del tessuto paesaggistico.

In riferimento a tale componente si evidenziano ulteriori misure:

- tutti i manufatti (comprese Cabina Inverter/Trasformatori, rete perimetrale metallica ecc..) che verranno realizzati nell'ambito dell'intervento comprese eventuali strutture mobili, avranno una colorazione idonea al contesto naturalistico dei luoghi;
- utilizzo di moduli a basso indice di riflettanza, in modo da evitare fenomeni di abbagliamento;
- bassa luminosità dell'impianto (limitato a sistemi di segnalazione e illuminazione delle vie di accesso durante le ore notturne).

#### **7.2.5. Rumore e Vibrazioni**

Da quanto emerso dallo studio specialistico *cod. SIA.08 "Relazione Impatto Acustico"* e da quanto espresso nella Valutazione degli impatti dello SIA, considerata la bassa significatività degli impatti per tale componente, in fase di esercizio non sono previste misure mitigative.

#### **7.2.6. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici**

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborato *cod. SIA.10 - "Relazione Impatto Elettromagnetico e valutazione dei rischi CEM"*).

#### **7.2.7. Cambiamenti Climatici**

Con riferimento al punto 4.2 dell'Allegato 2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020, il progetto in esame per la sua natura non può comportare alcun contributo sugli impatti dei cambiamenti climatici, non sono necessarie misure di mitigazione.

#### **7.3. Fase di dismissione**

Per la fase di dismissione, sono attuabili le misure già descritte in fase di cantiere.

Qualora l'impianto al termine del suo ciclo produttivo (circa 25-30 anni) venga dismesso, dopo la rimozione delle strutture, il suolo adibito ad uso agricolo continuerà ad essere utilizzato. Verranno preservati gli aspetti arbustivo-arborei (boscaglie ripariali e siepi perimetrali) ormai ben strutturati, e le scelte progettuali avranno determinato un incremento degli habitat.

Queste aree rappresentano infatti piccole isole di vegetazione utili a incrementare la biodiversità vegetale e faunistica del comprensorio.

## **8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ANTE OPERAM, IN CORSO D'OPERA E POST OPERAM**

Il monitoraggio ambientale rappresenta lo strumento in grado di fornire la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto proposto.

Permette di verificare l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive in caso di eventuali risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. Per la sua redazione si farà riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM ora MASE, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Il PMA contiene le fasi di gestione e monitoraggio riferite ai fattori ambientali da monitorare, per i quali sono riportati i parametri ed i metodi unificati di prelievamento, trasporto e misura dei campioni, nonché le frequenze di misura e le modalità di restituzione dei dati.

A completamento delle indicazioni fornite dal PMA redatto in base alle Linee guida sopracitate, si considera quanto indicato dal "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Astiaso et al., 2012), per il monitoraggio della componente avifaunistica e dei chiroterteri e dalle "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, ISPRA (2004).

Il Piano di monitoraggio descritto, rappresenta una proposta di piano prevista dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii., si potrà rendere più dettagliato all'avvio dei rilievi che si effettueranno prima della realizzazione dell'opera.

### **8.1. Attività previste**

In funzione di quanto emerso in riferimento agli impatti sulle componenti ambientali esaminate nello Studio di Impatto Ambientale, principalmente dipesi dalla tipologia di opera in esame, sono stati individuati i seguenti indicatori da sottoporre a monitoraggio:

- Atmosfera
- Fauna
- Flora e Vegetazione
- Suolo e Sottosuolo
- Rumore
- Rifiuti

L'attività di monitoraggio viene esplicitata attraverso la definizione della durata temporale e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso a carico degli indicatori ambientali rappresentativi.

Il periodo di esecuzione delle campagne di monitoraggio si distingue in: ante operam (AO), finalizzato alla verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nello SIA (scenario di base) ed effettuato prima dell'avvio della fase di cantiere; corso d'opera (CO), durante la fase di cantiere e post operam (PO) con impianto in esercizio, finalizzati alla verifica della valutazione degli impatti elaborata nello SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base, mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio.

Gli esiti delle attività saranno comunicati alle Autorità o Agenzie preposte ad eventuali controlli e al pubblico attraverso sezioni dedicate dei siti internet delle già menzionate Autorità/Agenzie.

Tabella 51. Articolazione temporale del Piano di Monitoraggio Ambientale.

FASE	DESCRIZIONE
<b>Ante Operam (AO)</b>	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
<b>In corso d'opera (CO)</b>	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
<b>Post Operam (PO)</b>	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio);</li> <li>• all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo.</li> <li>• Eventuale Fase di dismissione dell'opera</li> </ul>

Tabella 52. Quadro temporale per componente del Monitoraggio Ambientale.

COMPONENTE	ANTE OPERAM (AO)	IN CORSO D'OPERA (CO)	POST-OPERAM (PO)
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	X	X	X
<b>FAUNA</b>	X	-	X
<b>FLORA - VEGETAZIONE E HABITAT</b>	X	X	X
<b>AMBIENTE IDRICO</b>	-	X	X
<b>RUMORE</b>	X	X	X
<b>ATMOSFERA</b>	X	X	X

Relativamente alle componenti ambientali e agli agenti fisici non trattati perché ritenuti poco significativi in termini di impatto, si prevede non tanto un monitoraggio strumentale ma la supervisione di personale esperto che valuti l'esecuzione degli interventi progettuali e la programmazione dei lavori al fine di garantire la tutela dei beni ambientali presenti.

Si rimanda per i dettagli all'elaborato *cod.SIA.04 "Relazione Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico"*.

## 8.2. Restituzione dei dati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno restituiti con appositi rapporti tecnici (Report) per ciascuna campagna di monitoraggio, contenenti:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre all'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Per ciascuna stazione/punto di monitoraggio, sarà riportata una scheda anagrafica di sintesi con le informazioni utili alla sua identificazione univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, parametri monitorati, ecc.).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle Linee Guida Ministeriali, saranno accompagnate da un'adeguata documentazione fotografica e da uno stralcio cartografico, per una chiara e rapida materializzazione a terra.

## 9. CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs. 104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020, ha per oggetto un impianto agrivoltaico proposto dalla società ESE Galiello S.r.l., per la produzione di energia dalla potenza di 50 MW integrato con sistema di accumulo da 20 MW e relative opere di connessione, da realizzarsi nei comuni di Monreale, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno.

Tale studio è stato redatto partendo da un'attenta analisi riguardanti le caratteristiche del sito, al fine di poter valutare al meglio la fattibilità del progetto soffermandosi su tutti i possibili impatti che l'impianto può avere sull'ambiente e sulle specie viventi.

L'analisi degli impatti effettuata ha sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività gli impatti siano trascurabili o poco significativi per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con gli interventi descritti nella presente Relazione.

Si vuole sottolineare oltretutto come, grazie alla realizzazione di questo progetto, ci saranno degli impatti positivi sotto diversi aspetti, da quello ambientale a quello economico, attraverso un significativo risparmio di energia prodotta con fonti fossili, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole, consentendo peraltro in quanto caratteristica propria dei sistemi agrivoltaici, di conciliare alla produzione energetica la produzione agricola, nell'ottica di un utilizzo globale e sostenibile delle risorse, valorizzando allo stesso tempo l'economia e le tradizioni del territorio.

Da quanto emerso dallo Studio di Impatto ambientale, vengono di seguito riportate le principali considerazioni:

- dalla disamina dei vincoli territoriali e ambientali e degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nell'area in esame, non è emerso alcun elemento che possa limitare o precludere la realizzazione dell'intervento proposto che risulta, altresì, coerente con le strategie pianificatorie messe in atto dai pertinenti strumenti esaminati;
- l'impianto è conforme alla definizione di impianto agrivoltaico avanzato secondo le Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022, in particolare presenta soluzioni diversificate di moduli posizionati su strutture sopraelevate in modo da consentire il mantenimento dell'attività agricola;
- la produzione di energia elettrica attraverso conversione fotovoltaica è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni inquinanti e climalteranti, tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica. Ciò significa che la realizzazione dell'impianto porterà dei vantaggi sul piano ambientale, contribuendo al risparmio di migliaia di tonnellate di petrolio e di emissioni;
- riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né mutamenti della morfologia del terreno né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni al terreno superficiale e alle acque. Le interferenze dovute all'interramento del cavidotto di collegamento alla Stazione Utente con le linee di impluvio, attraverso la particolare tecnologia di interrimento utilizzata (TOC), in cui i cavi passano al di sotto della sezione dell'alveo, non prevede alcuna alterazione delle caratteristiche strutturali ed idrauliche del corso d'acqua;
- per quanto concerne la vegetazione, si può ritenere che l'impatto complessivo della messa in opera delle strutture fotovoltaiche è irrilevante in quanto con destinazioni d'uso diversificate verrà mantenuta e ampliata l'attività agro-pastorale al di sotto delle strutture fotovoltaiche e gli interventi di riqualificazione ambientale previsti contribuiranno all'aumento della biodiversità;
- l'impianto non ricade in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, inoltre è previsto il mantenimento di gran parte delle colture attualmente presenti;

- per quanto concerne la fauna l'impatto complessivo può ritenersi poco significativo, in quanto si manifesta esclusivamente come fonte di disturbo nelle fasi dei lavori. A medio-lungo periodo si avranno invece degli effetti positivi sulla componente faunistica relativa alla nascita dell'impianto, in quanto la presenza delle colture, la fascia vegetale perimetrale consentiranno le creazioni di nuovi habitat e ambienti di rifugio/caccia per la fauna selvatica;
- l'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema soprattutto se si considera che l'area dell'impianto agrivoltaico non ricade all'interno di Siti Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), Parchi e Riserve Nazionali e Regionali, Important Bird Area (IBA) e zone Ramsar; l'area infatti presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa;
- il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto fornirà, tuttavia, la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

In conclusione è possibile affermare che il Parco agrivoltaico Galiello, non apporterà alcun rischio ambientale, gli impatti sono infatti legati principalmente alle fasi di lavoro e saranno localizzati e temporanei, e non apporteranno alcun cambiamento che giustifichi la non realizzazione dell'impianto, gli impatti sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente ed efficacemente mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte. Le medesime considerazioni è possibile effettuarle per il cavidotto 36kV e la Stazione utente.

**Pe quanto sopra detto, si ritiene che la realizzazione delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale.**