

Regione: Sicilia
Provincia: Palermo
Comune: Piana degli Albanesi Monreale
Località: Contrade "Costa Mammana - Mandrazza"

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "PIANA DEGLI ALBANESI" DELLA POTENZA DI 75 MW IN IMMISSIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo: AGRFV-PA-SIA000A0
Studio d'Impatto Ambientale

Allegato:

Progettazione:

Dott. Agr. Enrico Camerata Scovazzo

SIA



ARCADIA srl
Via Houel 29, 90138 - Palermo
info@arcadiaprogetti. it
arcadiaprogetti@arubapec.it

Visti / Firme / Timbri:

Note:

Data	Rev.	Descrizione revisioni	Elaborato da:	Controllato da:	Approvato da:
21.12.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Arcadia srl	PIROIDE srl	PIROIDE srl
===== REVISIONI =====					



PIROIDE srl

PIROIDE srl
Via Monte Napoleone, 8
20121 MILANO MI
flegonesrl@pec.it

formato: UNI A4

SOMMARIO

1. PREMESSA	6
2. SCELTE TECNICHE DI IMPIANTO E BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO	9
3.1 CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO.....	11
4. METODOLOGIA STUDIO	14
5. ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO	15
6. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	16
6.1 RAPPORTO TRA VAS E VIA.....	16
6.2 MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO.....	39
6.2.1 <i>Motivazioni di natura normativa, strategica e programmatica</i>	39
6.2.1.1 <i>Normativa</i>	39
6.2.1.2 <i>Strategica e programmatica</i>	39
6.2.2 <i>Motivazioni di natura economica, territoriale, sociale e ambientale:</i>	53
6.2.3 <i>Motivazioni di natura tecnica</i>	56
6.2.4 <i>Livelli di accettabilità da parte della popolazione interessata</i>	56
6.2.5 <i>Conformità rispetto a vincoli, tutele e piani di programmazione</i>	57
6.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE	93
6.4 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE – SCENARIO DI BASE.....	94
6.4.1 <i>Atmosfera</i>	94
6.4.3 <i>Acque</i>	107
6.4.4 <i>Agenti fisici</i>	111
6.4.5 <i>Geologia e contesto geodinamico</i>	114
6.4.6 <i>Suolo e Uso Suolo</i>	115
6.4.7 <i>Biodiversità</i>	119
6.4.8 <i>Viabilità e Traffico</i>	121
6.4.9 <i>Sistema paesaggio</i>	122
6.4.10 <i>Popolazione e salute umana</i>	123
6.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	127
<i>Alternativa 0</i>	128
<i>Alternativa di Localizzazione</i>	129
<i>Alternativa Tecnologica</i>	133
6.6 QUADRO DI PROGETTO.....	140
7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	159
7.1 IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI.....	159
7.2 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	160
7.3 STIMA DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONE.....	163
7.3.1 <i>Atmosfera</i>	163
7.3.2 <i>Acque</i>	171
7.3.3 <i>Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	174
7.3.4 <i>Biodiversità</i>	178
7.3.5 <i>Sistema paesaggio</i>	183
7.3.6 <i>Rumore</i>	193
7.3.7 <i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	203
7.3.8 <i>Viabilità</i>	205
7.3.8 <i>Popolazione e salute</i>	209
7.3.9 <i>Impatti cumulativi</i>	214

7.3.10 CONCLUSIONI DELLA STIMA DEGLI IMPATTI.....	219
7.4 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	219
8. CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO	220

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 DATI RIEPILOGATIVI DI IMPIANTO	8
TABELLA 2 COORDINATE ASSOLUTE PARCO FV E SSE	13
TABELLA 3 OBIETTIVI ECONOMIA CIRCOLARE 2025 2023 2035	52
TABELLA 4 CRITERI RELATIVI A SINGOLE SPECIE - IBA 215	63
TABELLA 5 ZONE UMIDE RAMSAR - SICILIA	64
TABELLA 6 SOTTOSISTEMA INSEDIATIVO - BENI ISOLATI.....	83
TABELLA 7 SOTTOSISTEMA INSEDIATIVO - PAESAGGIO PERCETTIVO TRATTI PANORAMICI IDENTIFICATI	83
TABELLA 8 CATASTO CAVE DEL DISTRETTO DI PALERMO	89
TABELLA 9 ZONAZIONE SISMICA AI SENSI DEL PCM N.3519/2006	91
TABELLA 10 SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ – PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA.....	92
TABELLA 11 CARATTERIZZAZIONE DEI MODELLI CLIMATICI	101
TABELLA 12 MARKER BIOCLIMATICI PER L'AREA DI STUDIO	106
TABELLA 13 VARIAZIONI PERCENTUALI DEI MARKER BIOCLIMATICI DELL'AREA DI STUDIO.....	106
TABELLA 14 STATO DI QUALITÀ NEL BACINO DEL BELICE 2017.....	108
TABELLA 15 STATO DI QUALITÀ DEGLI INVASI DI GARCIA E DI PIANA DEGLI ALBANESI - 2017	108
TABELLA 16 LIMITI DI ESPOSIZIONE PER IMPIANTI ELF.....	113
TABELLA 17 LIVELLO DI ISTRUZIONE DELLA POPOLAZIONE (IN MIGLIAIA) MAGGIORE DI 15 ANNI.....	125
TABELLA 18 PESI DEI CRITERI DI LOCALIZZAZIONE - CRITIC.....	132
TABELLA 19 COEFFICIENTI DI COPERTURA	136
TABELLA 20 POTENZIALE TECNICO.....	136
TABELLA 21 VALORI DEGLI INDICATORI TECNO-ECONOMICI	137
TABELLA 22 VALORI DEGLI INDICATORI SOCIO-AMBIENTALI	139
TABELLA 23 PESI DEGLI INDICATORI - CRITIC.....	139
TABELLA 24 PUNTEGGIO DELLE ALTERNATIVE TECNOLOGICHE	140
TABELLA 25 COORDINATE IMPIANTO	140
TABELLA 26 DATI CONFIGURAZIONE IMPIANTO	141
TABELLA 27 DATI RIEPILOGATIVI D' IMPIANTO	141
TABELLA 28 SVILUPPO RECINZIONE IMPIANTO	150
TABELLA 29 RIEPILOGO DIMENSIONALE VIABILITÀ DI SERVIZIO.....	150
TABELLA 30 VALORI MEDI DELL'INSOLAZIONE MENSILE ED ANNUALE IN LOCO	156
TABELLA 31 INTERFERENZE PRELIMINARI CON IL QUADRO AMBIENTALE.....	160
TABELLA 32 ASPETTI COSTITUENTI GLI IMPATTI	161
TABELLA 33 INTERVALLI DI LIVELLO DEGLI IMPATTI NEGATIVI.....	162
TABELLA 34 INTERVALLI DI LIVELLO DEGLI IMPATTI POSITIVI	162
TABELLA 35 POSSIBILI MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	163
TABELLA 36 EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO	165
TABELLA 37 INQUINANTI DA ATTIVITÀ DI CANTIERE	165
TABELLA 38 IMPATTO PRODOTTO DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	169
TABELLA 39 SINTESI DEGLI IMPATTI – ATMOSFERA	170
TABELLA 40 CONSUMI IDRICI CIVILI	172
TABELLA 41 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO – FASE DI CANTIERE.....	173
TABELLA 42 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO - FASE DI ESERCIZIO.....	174
TABELLA 43 SINTESI DEGLI IMPATTI – AMBIENTE IDRICO.....	174
TABELLA 44 VOLUMI COMPLESSIVI DEI MOVIMENTI DI TERRA	175
TABELLA 45 SINTESI DEGLI IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO- FASE DI CANTIERE	176

TABELLA 46 SINTESI DEGLI IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO- FASE DI ESERCIZIO	177
TABELLA 47 SINTESI DEGLI IMPATTI – SUOLO E SOTTOSUOLO	177
TABELLA 48 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA BIODIVERSITÀ - FASE DI CANTIERE.....	180
TABELLA 49 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA BIODIVERSITÀ - FASE DI DISMISSIONE	181
TABELLA 50 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA BIODIVERSITÀ - FASE DI ESERCIZIO	182
TABELLA 51 PATRIMONIO CULTURALE INTERFERITO	188
TABELLA 52 VALORI DI INTERVISIBILITÀ DAI PUNTI FOTOGRAFICI	190
TABELLA 53 SINTESI DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO- FASE DI ESERCIZIO	191
TABELLA 54 LIMITI INQUINAMENTO ACUSTICO.....	194
TABELLA 55 MEZZI IMPIEGATI NELLA COSTRUZIONE DEL PARCO AGROVOLTAICO	196
TABELLA 56 RECETTORI INQUINAMENTO ACUSTICO	197
TABELLA 57 LIVELLO DI IMPATTO SONORO AI RECETTORI.....	199
TABELLA 58 LIVELLI DI EMISSIONE SONORA ASSOCIATE ALLA REALIZZAZIONE DELL'ELETTRODOTTO	200
TABELLA 59 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE RUMORE - FASE DI CANTIERE.....	201
TABELLA 60 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE RUMORE - FASE DI DISMISSIONE	202
TABELLA 61 SINTESI DEGLI IMPATTI SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI - FASE DI ESERCIZIO	204
TABELLA 62 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA VIABILITÀ - FASE DI CANTIERE	206
TABELLA 63 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA VIABILITÀ - FASE DI ESERCIZIO.....	207
TABELLA 64 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA VIABILITÀ - FASE DI DISMISSIONE.....	208
TABELLA 65 RECETTORI IDENTIFICATI	209
TABELLA 66 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE E POPOLAZIONE - FASE DI CANTIERE	212
TABELLA 67 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE E POPOLAZIONE - FASE DI DISMISSIONE	213
TABELLA 68 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE E POPOLAZIONE - FASE DI ESERCIZIO.....	214
TABELLA 69 TABELLA DI SINTESI DELLA STIMA DEGLI IMPATTI.....	219

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 RADIAZIONE MENSILE SUL PIANO ORIZZONTALE	7
FIGURA 2 LOCALIZZAZIONE SU IMMAGINE SATELLITARE.....	9
FIGURA 3 INQUADRAMENTO IMPIANTO SU BASE IGM 1:25.000	11
FIGURA 4 INQUADRAMENTO IMPIANTO SU ORTOFOTO.....	12
FIGURA 5 INQUADRAMENTO IMPIANTO SU CTR 1:10.000	13
FIGURA 6 LE PROPOSTE DI TRASFORMAZIONE DELL'ECONOMIA DELL'UE PREVISTE DAL GREEN DEAL EUROPEO.	41
FIGURA 7 I DIECI OBIETTIVI DELLA PAC	43
FIGURA 8 EMISSIONI GAS SERRA DEL COMPARTO AGRICOLO	50
FIGURA 9 RACCOLTA DIFFERENZIATA IN %	52
FIGURA 10 RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLA RD PER FRAZIONE - COMUNE DI PIANA DEGLI ALBANESI 2021	53
FIGURA 11 EVOLUZIONE DELLA COPERTURA DI SUOLO, ITALIA (2000-2018)	56
FIGURA 12 NATURA 2000 IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI IMPIANTO	59
FIGURA 13 LOCALIZZAZIONE IBA 215	63
FIGURA 14 LOCALIZZAZIONI ZONE UMIDE RAMISAR	65
FIGURA 15 BENI PAESAGGISTICI D.Lgs 42/04 SU CARTA IGM 1:100000.....	79
FIGURA 16 BENI CULTURALI IDENTIFICATI IN UN BUFFER DI 10 KM	80
FIGURA 17 INTERVISIBILITÀ TEORICA CON INDICAZIONE DEI PUNTI FOTOGRAFATI	84
FIGURA 18 TRATTI PANORAMICI.....	84
FIGURA 19 CARTA PAI SU CTR 1:10000	87
FIGURA 20 VINCOLO IDROGEOLOGICO	88
FIGURA 21 PIANO CAVE SU LIMITI AMMINISTRATIVI COMUNALI (ISTAT 2022)	90
FIGURA 22 AREE PERCORSE DAL FUOCO	91
FIGURA 23 ZONAZIONE SISMICA	92
FIGURA 24 ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE	95
FIGURA 25 STAZIONI DI MISURA E AGGLOMERATI.....	95

FIGURA 26 RADIAZIONE SOLARE	100
FIGURA 27 SCHEMA DEL MODELLO IPSL-CM5 ESM.....	102
FIGURA 28 BIOMARCATORE - TASSO DI ARIDITÀ	103
FIGURA 29 BIOMARCATORE BIO 01	103
FIGURA 30 BIOMARCATORE BIO 05	104
FIGURA 31 BIOMARCATORE BIO 06	104
FIGURA 32 BIOMARCATORE BIO 12	105
FIGURA 33 BIOMARCATORE BIO 14	105
FIGURA 34 CORPI IDRICI DEL BACINO DEL ELEUTERIO	107
FIGURA 35 CORPI IDRICI DEL BACINO DELL'ORETO	109
FIGURA 36 CORPI IDRICI SOTTERRANEI	110
FIGURA 37 ESEMPIO DI SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA	114
FIGURA 38 AREA DI PROGETTO - ANTE OPERAM.....	115
FIGURA 39 AREA DI PROGETTO - ANTE OPERAM (2)	116
FIGURA 40 AREA DI PROGETTO - ANTE OPERAM (3)	116
FIGURA 41 CARTA DELLA SENSIBILITÀ ECOLOGICA.....	117
FIGURA 42 CARTA DELL'INDICE DI SENSIBILITÀ AL RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE	117
FIGURA 43 CORINE LAND COVER.....	118
FIGURA 44 INFRASTRUTTURE STRADALI NEI PRESSI DELL'IMPIANTO	121
FIGURA 45 ROCCA BUSAMBRA (FONTE WEB)	122
FIGURA 46 DENSITÀ DI POPOLAZIONE (ISTAT, 2011)	124
FIGURA 47 TITOLO DI STUDIO IN %	125
FIGURA 48 TITOLO DI STUDIO PER GENERE IN %.....	125
FIGURA 49 COMPOSIZIONE DEI PIL SICILIANO – (FONTE: SICINDUSTRIA)	126
FIGURA 50 TREND DELLA DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA 2019-2030 – FONTE: IEA.....	128
FIGURA 51 ALBERO DECISIONALE.....	130
FIGURA 52 AREE IDONEE.....	131
FIGURA 53 DENSITÀ DI KERNEL DELLE AREE IDONEE	132
FIGURA 54 RISULTATI ANALISI CRITIC	133
FIGURA 55 VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO A 100 M S.L.S.....	134
FIGURA 56 DISTANZA INTERFILARE	135
FIGURA 57 INTER-ROW SPACING – ANGOLO DI TILT	136
FIGURA 58 CASH FLOW DELLE ALTERNATIVE TECNOLOGICHE.....	138
FIGURA 59 CABINA DI CAMPO - PIANTA.....	143
FIGURA 60 CABINA DI CAMPO PROSPETTI.....	144
FIGURA 61 PROSPETTO LATERALE FRAME'S LAYOUT.....	144
FIGURA 62 PROSPETTO FRONTALE FRAME'S LAYOUT 1	145
FIGURA 63 PROSPETTO FRONTALE FRAME'S LAYOUT 2	145
FIGURA 64 TIPICO CAVIDOTTO SU STERRATO	146
FIGURA 65 TIPICO CAVIDOTTO SU STRADA ASFALTATA.....	146
FIGURA 66 ELETTRODOTTO DI COLLEGAMENTO SU CTR 1:1000.....	147
FIGURA 67 TIPICO CAVIDOTTO LINEA AT DI CONNESSIONE	147
FIGURA 68 DETTAGLIO DEI CANCELLI	149
FIGURA 69 DETTAGLIO DELLA RECINZIONE PERIMETRALE	149
FIGURA 70 SEZIONI STRADALI DI CAMPO.....	150
FIGURA 71 SEZIONE TIPO VASCA DI LAMINAZIONE	151
FIGURA 72 PLANIMETRIA SISTEMA VASCA DI LAMINAZIONE E RECAPITO.....	152
FIGURA 73 SEZIONE TIPO CANALETTE DI RACCOLTA ACQUE PIOVANE	152
FIGURA 74 DIAGRAMMA DI GANTT.....	154
FIGURA 75 PRODUZIONE NORMALIZZATA	157
FIGURA 76 ANDAMENTO INDICE DI RENDIMENTO.....	158
FIGURA 77 MEDIA E DISPERSIONE DI CONCENTRAZIONE - CO	166

FIGURA 78 DISPERSIONE CO SU LAYOUT IMPIANTO.....	166
FIGURA 79 MEDIA E DISPERSIONE DI CONCENTRAZIONE - NOx.....	167
FIGURA 80 DISPERSIONE NOx SU LAYOUT IMPIANTO.....	167
FIGURA 81 MEDIA E DISPERSIONE DI CONCENTRAZIONE - PM10	168
FIGURA 82 DISPERSIONE PM10 SU LAYOUT IMPIANTO	168
FIGURA 83 CONFRONTO DTM/DSM	185
FIGURA 84 MESHING	185
FIGURA 85 INTERVISIBILITÀ TEORICA.....	186
FIGURA 86 BENI CULTURALI IDENTIFICATI.....	187
FIGURA 87 BENI CULTURALI INTERFERITI	188
FIGURA 88 LOCALIZZAZIONE PUNTI FOTOGRAFICI	189
FIGURA 89 SIMULAZIONE FOTOREALISTICA EFFETTUATA DAL P.TO 1, PRESSI BENE COD. 1225	190
FIGURA 90 SIMULAZIONE FOTOREALISTICA EFFETTUATA DAL P.TO 2	192
FIGURA 91 SIMULAZIONE FOTOREALISTICA CON FASCIA DI MITIGAZIONE	193
FIGURA 92 SIMULAZIONE DELL'IMPATTO SONORO.....	198
FIGURA 93 SIMULAZIONE DELL'IMPATTO SONORO - DETTAGLIO.....	199
FIGURA 94 SIMULAZIONE IMPATTO SONORO - ELETTRODOTTO AT	200
FIGURA 95 TRACCIATO ELETTRODOTTO AT	204
FIGURA 96 RECETTORI INDIVIDUATI.....	209
FIGURA 97 INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA	215
FIGURA 98 AVA – AREA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE	218

1. Premessa

La presente relazione è stata redatta dai tecnici competenti incaricati dalla Società Piroide s.r.l. con sede legale in Via Montenapoleone n°8 20121 Milano, e costituisce lo Studio di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 22 del D.l.gs. 152/06, per la realizzazione di un impianto a tecnologia agrivoltaica di potenza pari 85,10 MWp, e potenza di immissione di 75 MW, e delle relative infrastrutture di rete, la cui ubicazione ricade nel Comune di Piana degli Albanesi in provincia di Palermo, in località "Costa Mammana e Mandrazza". L'elettrodotto interrato di collegamento alla RTN ricade nei territori comunali di Piana degli Albanesi (PA) e Monreale (PA).

L'intervento è ascrivibile tra i progetti di cui **all'ALLEGATO II alla Parte Seconda - Progetti di competenza statale del D.Lgs 152/2006 così come modificato dal DL 77/2021 (Governance PNRR Piano nazionale di Ripresa e resilienza) poi Legge 108 del 29.07.2021.**

1) Raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio), nonché impianti di gassificazione e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi, nonché terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto.

2) Installazioni relative a:

- centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW;

[...]

- **impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW. (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021 trasformato in Legge 108 del 29.07.2021)**

Il proponente ha attivato la procedura di VIA Nazionale, per l'acquisizione del parere di compatibilità ambientale.

2. Scelte tecniche di impianto e breve descrizione del progetto

L'area interessata dal posizionamento del campo denominato "PIANA DEGLI ALBANESI" ricade interamente nel territorio del Comune di Piana degli Albanesi, su superfici a destinazione agricola, con coltura prevalente a seminativo semplice e colture erbacee estensive.

L'area progettuale si sviluppa tra quote comprese tra i 590 e i 630 m circa s.l.m., dividendosi in venticinque sub campi ascrivibili a due aree denominate "A" e "B" di coordinate baricentriche rintracciabili in:

- Campo A: Lat. 37.918862° N; Long. 13.338067° E
- Campo B: Lat. 37.944308° N; Long. 13.350254° E

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega alla viabilità statale costituita dalla SS 118 e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP5 e dalla SP104.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto è ricompresa nei Fogli nn° 21, 23 e 26, del Comune di Piana degli Albanesi; mentre le opere di connessione sono ricomprese nei fogli 23,26 del Comune di Piana degli Albanesi e nei fogli 128, 129, 152 del Comune di Monreale. Le particelle interessate risultano le seguenti:

A) Comune di Piana degli Albanesi (PA):

- Foglio n° 21, Particelle nn° 12, 36, 37, 46, 47, 59,70, 96, 115, 116, 117, 168, 192, 196, 197, 198, 203, 218, 219, 220, 223, 258, 263, 266, 267, 268, 280, 281, 282, 283, 304, 337, 344, 345, 346, 347, 348, 349,350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 415, 416, 443, 447, 448, 457, 505, 507, 527;

- Foglio n° 23, Particella n°6, 20, 34, 35, 36, 38, 120, 146, 150, 177;

- Foglio n° 26 Particelle nn° 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 39, 60, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 82, 83; elettrodotto 34, 42, 51, 54;

B) Comune di Monreale (PA):

- Foglio n° 128 Particelle nn° 335, 342 (elettrodotto);

- Foglio n°129 Particelle nn° 76, 88, 93, 98, 101, 104, 110, 113, 124, 133, 134, 140, 187; (elettrodotto)

- Foglio n°152 Particelle nn° 3, 4, 223; (elettrodotto)

La diffusa radiazione solare annuale incidente nell'areale del campo fotovoltaico, in linea con l'elevato valore che caratterizza il territorio Siciliano, è valutata in circa 1845 kWh/m². La variabilità della risorsa solare, rappresentata in Figura 1 ottenuta mediante l'elaborazione del portale PVGIS¹, conferma la scelta del sito in termini di disponibilità di risorsa.

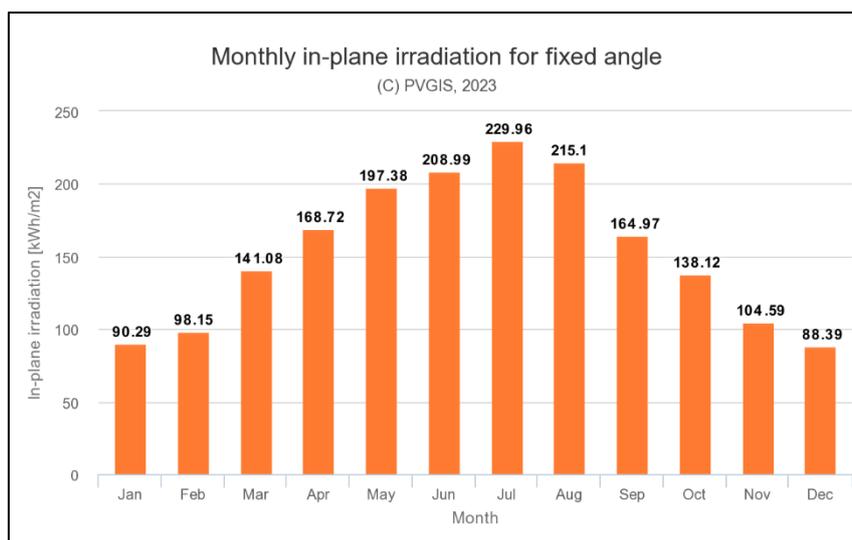


Figura 1 Radiazione mensile sul piano orizzontale

L'installazione del campo fotovoltaico permetterà di sfruttare al massimo l'intensità luminosa presente nel sito di progetto, consentendo una produzione annua stimata di energia elettrica pari a circa 135 GWh/anno.

All'interno dei vari campi verranno installate le cabine verso cui confluiranno le linee in CA provenienti dagli inverter. All'interno delle stesse verranno trovati i trasformatori BT/AT con potenza nominale variabile e compresa tra 4.000 kVA, 2.000 kVA e 1600 kVA in funzione delle caratteristiche del generatore.

Le linee provenienti dalle Power station installate nei 2 campi confluiranno verso la cabina generale del parco fotovoltaico posizionata a sud al margine del confine stradale.

¹ https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

Tale cabina verrà collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Partinico - Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna, attraverso un elettrodotto interrato AT della lunghezza di circa 5.3 Km.

La connessione verrà realizzata secondo la STMG comunicata da Terna S.p.A con il preventivo cod. pratica **202102020**, del 07/12/2021.

L'impianto è completato da:

- Tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- Opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, telecontrollo.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

Per una descrizione dettagliata dell'impianto e delle opere di connessione, nonché delle opere in cemento (cabine e stazione di utenza) si vedano gli allegati di progetto:

- Impianto FV - Relazione tecnica descrittiva
- Elettrodotti MT - Relazione tecnica descrittiva
- Impianto FV - Relazione Elettrodotto AT
- Stazione di Utenza - Relazione tecnico descrittiva

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi dell'impianto:

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
N° MODULI	135.080
N° STRINGHE	6.140
N° INVERTER	25
POTENZA DC [MWp]	85,10
POTENZA AC [MW]	75,00

Tabella 1 Dati riepilogativi di impianto

Il risultato sarà un notevole contributo al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e l'incremento della FER in Regione Sicilia, due degli obiettivi Nazionali, Regionali e Comunali di pianificazione al 2030 in ambito europeo di Energia e Clima.

3. Inquadramento territoriale del progetto

Il nuovo impianto fotovoltaico insisterà, così come già anticipato nelle premesse, su due macrolotti di terreno ricadenti interamente all'interno del territorio del comune di Piana degli Albanesi, in provincia di Palermo. Le opere di connessione ricadranno anch'esse all'interno del comune di Piana degli Albanesi e di Monreale.

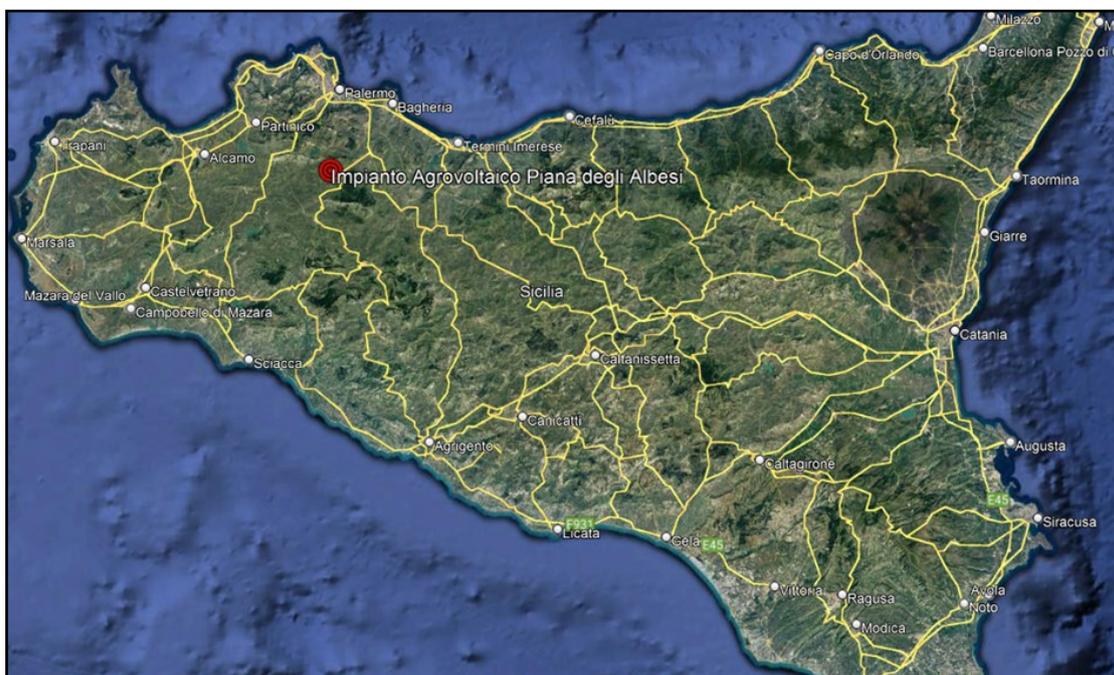


Figura 2 Localizzazione su immagine satellitare

I lotti di terreno contrattualizzati si estendono per 249,97 Ha:

Le aree occupate dai campi fotovoltaici sono rispettivamente:

- Area A Ha 52,14
- Area B Ha 64,13

Si chiarisce che, all'interno delle 2 aree, individuate territorialmente con le lettere A e B, si è previsto di installare 25 sub campi fotovoltaici che compongono l'intero parco.

Dei 250 ha di superficie complessiva, circa 134 ha saranno destinati all'attività agricola, nello specifico le colture che si intende impiantare, e le superfici da loro occupate sono:

- 45,4 ettari sia di oliveto da olio che per mitigazione;
- 48,83 ettari di area interna all'impianto coltivata a leguminose da granella;
- 35 ettari di area di compensazione a mandorleto;
- 9 ettari con creazione e mantenimento di un'oasi faunistica.
- 11 ettari di impianto a sulleto, inerbimenti con piante mellifere e arnie 4.0
- 22,38 ettari di suolo mantenuto con un inerbimento perenne;
- 5 ettari di opere di imboscamento;

Il terreno è caratterizzato da una conformazione variabile e si presenta:

- con un andamento collinare e pendenza verso nord e disposto longitudinalmente a Nord-Sud, condizione, quest'ultima, che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega con la viabilità statale costituita dalla SS 118 e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP5 e dalla SP104.

- privo di vincoli ed ostacoli che possano compromettere l'insolazione del campo fotovoltaico.

Esaminando la documentazione relativa alle aree interessate dal progetto, si evince che il sito:

- risulta classificato, in base piani e regolamento urbanistico del Comune di Piana degli Albanesi, come area Verde agricolo.

In merito a tutti gli aspetti riguardanti la geologia, l'idrologia e la sismica si rimanda allo specifico elaborato "Relazione geologico-tecnica", di cui si riporta nel seguito una sintesi.

Nell'area in oggetto affiorano le Unità della successione del Bacino del Flysch Numidico e dei depositi di Avanfossa del Serravalliano-Tortoniano, rappresentate essenzialmente da complessi litologici pelitico-sabbiosi e per quanto riguarda la F.ne Amerillo da complessi calcilutitici-marnosi.

L'area di studio è quella compresa tra il fiume Eleuterio e il fiume Oreto.

Dal punto di vista morfologico, l'area in studio si sviluppa tra quota 590 m s.l.m. e quota 630 m s.l.m, è prevalentemente collinare come conseguenza della sua genesi geologica; Nel sito oggetto dello studio è presente un terreno di copertura costituito da detrito eluvio-colluviale, con spessore medio di circa 220 cm. Tale coltre presenta buone caratteristiche geotecniche e assenza di evidenze di fenomeni gravitativi sia superficiali sia profondi. Tale copertura sovrasta i terreni afferenti al Membro di Portella Colla, ovvero peliti talora manganesefere, siltiti e arenarie quarzose e, per quanto riguarda l'area più a sud, terreni afferenti alla F.ne di Castellana Sicula ovvero peliti e peliti sabbiose con intercalazioni di arenarie.

Dal punto di vista idrografico, Nell'area territoriale in studio uno dei corsi d'acqua principali sono il Fiume Eleuterio e il fiume Oreto, che si sviluppano prevalentemente in direzione NNESSO con andamento meandriforme, indice della loro maturità evolutiva. Il loro reticolo idrografico appare ben gerarchizzato. Gli originari contatti fra i vari complessi idrogeologici sono mascherati dall'estesa copertura quaternaria. I litotipi affioranti nell'area in studio possiedono una permeabilità per porosità con un grado variabile da medio a basso. Schematizzando, la presenza del substrato impermeabile rappresentato dai terreni pelitico-argillosi crea le condizioni per l'instaurarsi di piccole falde freatiche superficiale a contatto fra le argille e i depositi di copertura oppure di falde di piccola entità dette effimere o falde sospese. I sondaggi penetrometrici effettuati non hanno rilevato la presenza di falda. la vasta area in esame è caratterizzata dalla presenza di una evidente e chiara rete di deflusso delle acque meteoriche, ciò è giustificato dalla tipologia dei terreni affioranti

Dal punto di vista geotecnico, Il sottosuolo presenta, per come si è desunto dalle prove sismiche MASW, un grado di rigidità medio sotto il profilo delle velocità sismiche è riconducibile mediamente alla Categoria B.

Da quanto sin qui riportato, e dalla lettura di detta relazione è possibile evincere che, in base alle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime, l'area risulta idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto.

L'introduzione, quindi, dei pannelli fotovoltaici in situ creerà delle modifiche modeste al suolo, al territorio e al paesaggio e non determinerà interazioni con la flora e la fauna suscettibili di svolgere potenzialmente un'azione alterante gli equilibri.

La mancata esistenza di vincoli poi, quali:

- Parchi e riserve
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria)

- ZPS (Zone Di Protezione Speciale)

è l'ulteriore dimostrazione che, a livello di biocenosi, l'area interessata mostra scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per l'ambiente.

Si rimanda alle relazioni *Agronomiche e Floro Faunistiche* per un'analisi approfondita.

3.1 Cartografia di riferimento

Il nuovo impianto fotovoltaico insisterà, così come accennato precedentemente, su dei lotti di terreno ricadenti nel territorio comunale di Piana degli Albanesi nella provincia di Palermo, nelle località Contrade "Costa Mammana e Mandrazza".

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie:

- Foglio I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "258 I-NE (MARINEO) e 258 I-SE (GODRANO)".
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, foglio nn° 608050 e 607080.

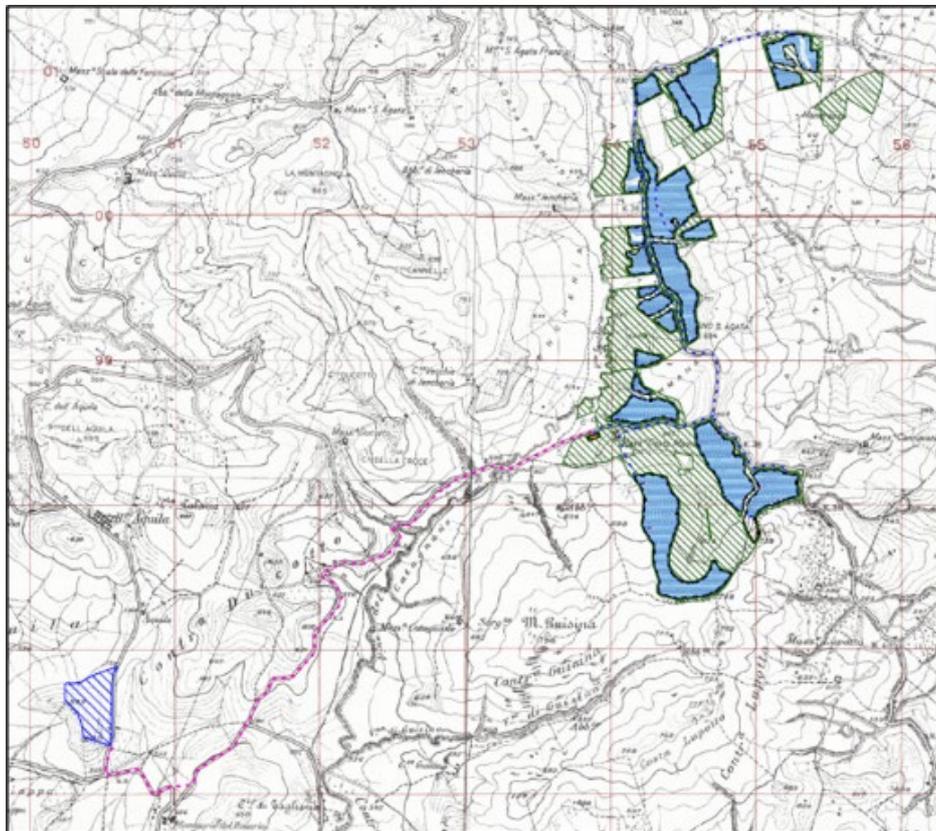


Figura 3 Inquadramento impianto su base IGM 1:25.000

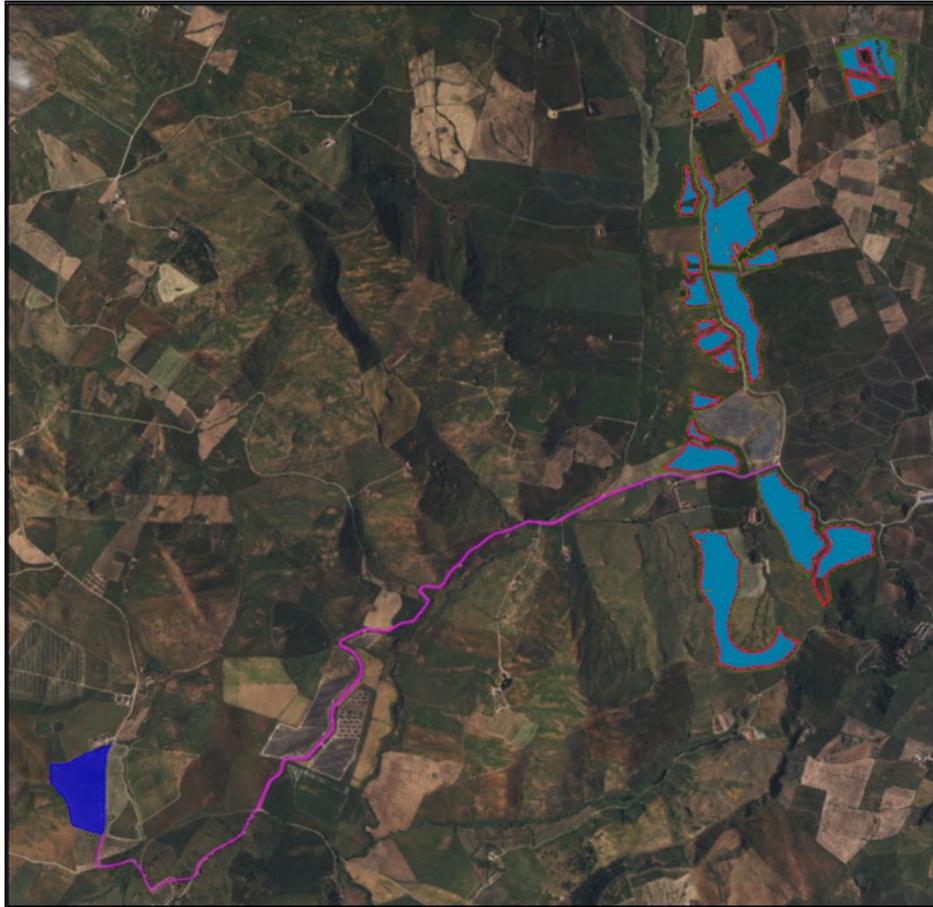


Figura 4 Inquadramento impianto su ortofoto

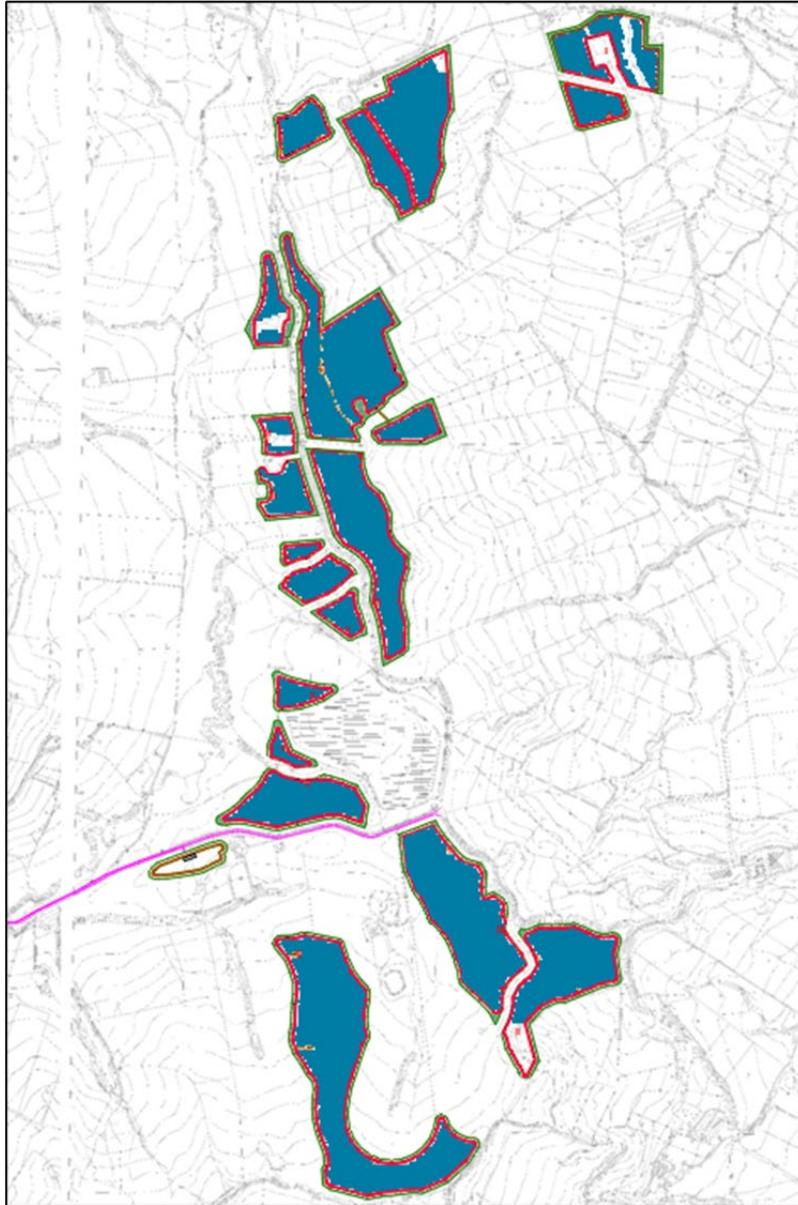


Figura 5 inquadramento impianto su CTR 1:10.000

Di seguito si riportano le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 dell’impianto fotovoltaico e della sottostazione elettrica:

Tabella 2 Coordinate assolute parco FV e SSE

SISTEMA UTM 33 WGS84 – COORDINATE ASSOLUTE			
Posizione	N	E	H
Impianto Fv - Campo A (baricentro area)	37.918862°	13.338067°	638m
Impianto Fv - Campo B (baricentro area)	37.944308°	13.350254°	676m
Cabina di campo	37.922013°	13.340170°	636m
SSE 220/36 kV	37,9021	13,2985	579 m

4. Metodologia Studio

Il presente studio di impatto ambientale, nel seguito SIA, è redatto in conformità all'art. 22. *“Studio di impatto ambientale (articolo così sostituito dall'art. 11 del d.lgs. n. 104 del 2017) comma 3”*, e dunque contiene le seguenti informazioni:

- una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti; la descrizione richiesta comprende la trattazione di tutti gli elementi di cui all'All. VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006.

La descrizione è riportata nei capitoli 2. Scelte tecniche di impianto e breve descrizione del progetto e 6.6 QUADRO DI PROGETTO.

- La caratterizzazione del Quadro Ambientale di riferimento.

L'analisi è riportata nel capitolo 6.4 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE – Scenario di Base

- La descrizione dei criteri progettuali e l'analisi delle ragionevoli alternative.

Lo studio è riportato nei capitoli 6.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE e 6.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

- una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione, e delle necessarie misure di mitigazione.

La descrizione è riportata nel capitolo 7.3 Stima degli impatti e mitigazione.

Lo studio di impatto ambientale è stato redatto in conformità alle **LINEE GUIDA - SNPA 28/2020 Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.**

Tali linee guida forniscono uno strumento, per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i.

Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere.

In conformità alle linee guida sono stati valutati, al cap. 2.1, i rapporti tra il progetto e le VAS di riferimento per settore, oltre che la localizzazione e il potenziale effetto cumulo con altre proposte progettuali della stessa natura al par. 3.2.12.

La verifica ambientale del SIA è affrontata con un livello della progettazione DEFINITIVA.

L'Ing. Maurizio Moscoloni è stato incaricato dalla società Piroide s.r.l. (Proponente), di redigere il progetto definitivo, parte civile ed elettrica, del Parco fotovoltaico e dell'Elettrodotta di collegamento alla RTN, a cui si farà riferimento per la redazione del presente Studio di Impatto Ambientale. Parallelamente, la parte ambientale, a cui si fa riferimento nel presente Studio, è stata redatta dalla Società Arcadia s.r.l., su incarico dello stesso Proponente.

Lo Studio di Impatto Ambientale contiene la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti che il progetto può avere sull'ambiente. L'obiettivo è quello di fornire gli elementi informativi e analitici che il decisore considera essenziali per autorizzare la realizzazione delle opere soggette a V.I.A. subordinate all'esito positivo del giudizio di compatibilità ambientale.

Lo studio proposto dimostra, in modo approfondito, che il progetto in questione non ha un impatto significativo sull'ambiente e che l'intervento è compatibile con le caratteristiche ambientali, geologiche-idrogeologiche e paesaggistiche in cui si inserisce.

Al fine di non appesantire il presente studio, dunque si rimanderà alle relazioni specifiche laddove ritenuto applicabile. Inoltre, ai fini di una corretta lettura si precisa che:

- Ogni volta che il testo è stato sottolineato e/o in grassetto, lo stesso si intende importante ai fini del presente SIA.
- Ogni volta che il testo è in corsivo, si sta citando il documento di altri autori.

Eventuali refusi di formattazione sono ritenuti accettabili.

5. Iter Autorizzativo del Progetto

Fino al maggio 2021, con l'entrata in vigore del D. Lgs. 104/2017 che modifica le procedure VIA VAS del D.Lgs. 152/2006 Codice dell'Ambiente, anche in Regione Sicilia, gli impianti fotovoltaici di dimensioni superiori a 1 MW, sono stati autorizzati dall' Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – Dipartimento Ambiente. Questo, in Conferenza dei Servizi con tutti gli Enti competenti delle Varie Autorizzazioni, Nulla Osta, e similari autorizza/non autorizza i progetti di qualunque natura che ricadano nella procedura VIA.

Con l'entrata in vigore delle ulteriori modifiche al D.Lgs. 152/2006 apportate dal DECRETO-LEGGE 31 maggio 2021, n. 77 Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure. (21G00087) ([GU Serie Generale n.129 del 31-05-2021](#)), in base all'art. 31 , *comma 6 dello stesso*, anche **gli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW**, escono dalla procedura di VIA regionale ed entrano nella **procedura di VIA Nazionale**.

Pertanto, ai fini di istanza autorizzativa stati utilizzati i modelli disponibili sul sito del Ministero della transizione Ecologica <https://va.minambiente.it/it-IT/ps/DatiEStrumenti/Modulistica> .

6. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

6.1 Rapporto tra VAS e VIA

Al fine di definire le analisi del presente SIA si è tenuto conto delle eventuali valutazioni effettuate e degli indirizzi definiti nell'ambito delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) di piani/programmi di riferimento per l'opera, che malgrado l'entrata in vigore successiva alla presentazione sia del PNIEC che del PNRR, continuano ad essere validi e non devono essere revisionati in tal senso.

Si è ritenuto utile dunque verificare la compatibilità con i Rapporti Ambientali VAS disponibili sul sito del Ministero, di più recente pubblicazione e connessi al contesto ambientale dell'opera: Energia e Cambiamenti Climatici.

Malgrado si ritenga che le amministrazioni comunali debbano aggiornare i propri Piani regolatori Generali in conformità dei recenti indirizzi del PNRR, il progetto PIANA DEGLI ALBANESI è stato confrontato a livello territoriale con la VAS del PRG comunale di Piana degli Albanesi, quando disponibile alla consultazione.

Con la pubblicazione definitiva del PEARS 2030, e del relativo rapporto ambientale aggiornato è stato ritenuto utile effettuare un confronto aggiuntivo del progetto in esame con la VAS del PEARS 2030.

Elenco Rapporti ambientali VAS verificati:

- VAS PNIEC - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima
- VAS PNACC - Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
- VAS del PEARS 2030

La VAS del PRG del Comune di Piana degli Albanesi non è attualmente disponibile; pertanto, non è stato possibile analizzare le coerenze e/o criticità ravvisabili.

Quando disponibili, per ciascuna VAS di riferimento in rapporto con il progetto, sono stati considerati e presentati in forma sintetica:

- le criticità e le eventuali condizioni e le prescrizioni definite nei provvedimenti conclusivi della VAS;
- gli esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale;
 - le alternative valutate nella VAS;
- gli esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio, con particolare riferimento alla mitigazione, al monitoraggio, al controllo degli effetti ambientali negativi significativi per il progetto in valutazione.
 - Il testo sottolineato in tabella si riferisce alle valutazioni di coerenza e compatibilità del progetto PIANA DEGLI ALBANESI.

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
Condizioni climatiche, Emissioni e Qualità dell’aria	<u>Impatto positivo del progetto e del piano. Congruità VAS/VIA</u>	<u>Coerente – Il progetto è confrontato con i medesimi dati di settore</u>	Nel processo di elaborazione del Piano è stata presa in considerazione un’unica alternativa, quella di non intervento, definita nello scenario BASE. Tale scenario non raggiunge gli obiettivi di decarbonizzazione richiesti dalla Commissione Europea al 2030 ma rappresenta una evoluzione tendenziale del sistema energetico italiano nel periodo 2021-2030 senza ulteriori politiche se non quelle già definite e in atto. <u>Il progetto considera l’alternativa 0 coerentemente alla VAS, ma estende lo studio alle alternative di localizzazione e delle BAT.</u>	Ampia condivisione degli obiettivi e l’attivazione e gestione coordinata di politiche e misure	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trend emissivi ANNUALI sia con riferimento ai gas serra che con riferimento agli inquinanti. 2. Inoltre su base biennale, saranno aggiornati anche gli scenari emissivi. 3. saranno popolati con periodicità annuale anche gli indicatori sopra indicati per ciascun settore 4. Qualità dell’aria: PM10- PM2,5-NO2-Ozono (O3)Benzo(a)pirene-CO-SO2-Benzene-Metalli semimetalli (arsenico,cadmio,nichel) 5. Ondate di calore e mortalità 6. Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor – PM10 7. Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor – PM2,5 8. Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor – NO2 9. Popolazione esposta al rumore 10. Rumore da traffico: esposizione e disturbo <u>Il progetto prevede un progetto di monitoraggio adeguato alla tipologia di impianto e differenziato in fase di cantiere e di esercizio</u>	Riduzione Emissioni climalteranti Riduzione dell’inquinamento dell’aria Effetti ambientali sulla salute umana connessi ai cambiamenti climatici, all’esposizione agli inquinanti atmosferici, al rumore <u>Il progetto contribuisce alla riduzione dei Climalteranti e dell’inquinamento dell’aria. Durante le fasi di cantiere possono generarsi effetti di disturbo dovuti al rumore e alle polveri non differenti da cantieri di costruzione di grandi dimensioni; gli stessi saranno gestiti con la scelta di macchinari a norma e la verifica dei livelli emissivi giusto piano di campionamento da definire in fase esecutiva.</u>

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
Biodiversità:	Le criticità principali sono collegate al degrado, alla frammentazione e alla distruzione degli habitat, all'introduzione di specie alloctone, al sovrasfruttamento delle specie e delle risorse naturali e agli effetti dei cambiamenti climatici. Impatto positivo del progetto e del piano. Il progetto prevede interventi di mitigazione volti alla diminuzione della frammentazione e la salvaguardia e recupero degli habitat individuati in fase di studio. Congruità VAS/VIA	<u>Coerente Il progetto di mitigazione agisce su un duplice fronte: attraverso l'inerbimento delle aree interessate dai pannelli fotovoltaici che mediante l'inserimento di una fascia alberata di mitigazione e la coltivazione di aree destinate anche a rimboschimento e ad ospitare arnie 4.0 e oasi faunistiche per un totale di 105,5 ha. Quanto previsto consentirà il rafforzamento della biodiversità locale, anche creando delle stepping zones, agendo in linea con gli obiettivi della Strategia nazionale della Biodiversità e con gli obiettivi della Mission soil del Green Deal.</u>		<ul style="list-style-type: none"> • sarebbe auspicabile individuare delle aree buffer per gli impianti ubicati in prossimità di zone protette, siti Natura 2000, zone umide e aree di pregio paesaggistico di ampiezza adeguata rispetto alla tipologia di sito; • preservare i corridoi ecologici; • i lavori di installazione dell'impianto andrebbero effettuati evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna e di nidificazione • utilizzare, compatibilmente con i costi, pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna; • i lavori di installazione dell'impianto andrebbero effettuati evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna e di nidificazione per l'avifauna eventualmente presenti nel sito; <p><u>Il progetto prevede interventi di mitigazione e compensazione coerenti con tutti i precedenti</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consistenza e livello di minaccia di specie animali 2. Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali Diffusione di specie alloctone animali e vegetali 3. Distribuzione del valore ecologico secondo Carta della Natura 4. Distribuzione della fragilità ambientale secondo Carta della Natura 5. Ricchezza e abbondanza relative degli uccelli in Italia Stato di conservazione degli habitat terrestri di Direttiva 92/43/CEE <p><u>Il progetto prevede un progetto di monitoraggio relativo alla vegetazione e alla fauna durante tutta la vita utile dell'impianto e nelle fasi di cantiere. Dettagli nell'apposito documento allegato (PMA).</u></p>	Perdita e degradazione di habitat Diffusione di specie alloctone animali e vegetali. Il progetto interferisce positivamente attraverso la forestazione di circa 105.4 ha, la coltivazione di leguminosa da granella per un totale di 48 ha e prevedendo zone ad inerbimento perenne per circa 22.38 ha.
Consumo di suolo in aree protette	L'indicatore "Consumo di suolo in aree protette" dell'Annuario dei Dati Ambientali (2019) mostra che il consumo di suolo all'interno delle aree EUAP risulta significativamente inferiore alla media nazionale, grazie	<u>Coerente – Il progetto non è all'interno di aree protette e dista da quelle insistenti nell'area vasta in media circa 8 km.</u>		<ul style="list-style-type: none"> • attuare delle restrizioni localizzative, allo scopo di usare preferenzialmente per questi impianti aree già antropizzate e degradate, in modo da non 	NA	NA

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
	<p>principalmente al regime di tutela di cui godono tali aree, che ne garantisce una preservazione maggiore rispetto al resto del territorio nazionale. L’indicatore mostra come all’interno delle aree EUAP, a fronte di una superficie complessiva di 31.346 km², circa 746,37 km² risultano interessati da consumo di suolo (2,38%).</p> <p><u>Il progetto non è localizzato in aree protette.</u></p>			<p>aumentare il consumo di suolo e di conseguenza gli impatti sulla biodiversità e gli habitat;</p> <p><u>Il progetto non è localizzato in aree protette.</u></p>		
Pressione antropica in zone umide di importanza internazionale	<p>Dall’indicatore “Pressione antropica in zone umide d’importanza internazionale” dell’Annuario dei Dati Ambientali (2019) emerge che la maggior parte delle Zone Ramsar è soggetta a rilevanti pressioni antropiche connesse con urbanizzazione, infrastrutture lineari (ferrovie, strade, autostrade, ecc.), fabbricati industriali o commerciali e attività agricola, in quanto occupano spesso aree pianeggianti.</p> <p><u>Il progetto non è all’interno di zone umide d’importanza internazionale.</u></p>	<p><u>Coerente – Il progetto non è all’interno di zone umide d’importanza internazionale.</u></p>		<ul style="list-style-type: none"> • attuare delle restrizioni localizzative, allo scopo di usare preferenzialmente per questi impianti aree già antropizzate e degradate, in modo da non aumentare il consumo di suolo e di conseguenza gli impatti sulla biodiversità e gli habitat; <p><u>Il progetto non è all’interno di zone umide d’importanza internazionale.</u></p>	NA	NA
Boschi	<p>Il trend positivo di espansione del bosco deriva in gran parte da scelte maturate in altri settori economici e non è il risultato di deliberate politiche forestali e di tutela ambientale, ciò è dimostrato dal fatto che la crescente superficie a bosco è sempre più soggetta a fenomeni di abbandono e quindi di degrado, tra cui in primis gli incendi. Riguardo a questi ultimi, che tra l’altro contribuiscono</p>	<p><u>Coerente – Il progetto è stato confrontato con i dati del Sistema Informativo Forestale e non prevede né interferenza con boschi come definiti dall’attuale normativa vigente, né disboscamento.</u></p> <p><u>Il progetto non prevede occupazione di suoli percorsi da incendi secondo la normativa vigente –</u></p> <p><u>Le conformità sono dimostrate all’interno della Relazione Agronomica.</u></p>		NA	NA	<p>Il progetto interferisce positivamente attraverso la forestazione di circa 105.4 ha, la coltivazione di leguminosa da granella per un totale di 48 ha e prevedendo zone ad inerbimento perenne per circa 22.38 ha.</p>

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
	all’emissione in atmosfera di quantità non trascurabili di anidride carbonica. In Italia, negli ultimi quattro decenni si è registrato un valore medio di superficie territoriale percorsa dal fuoco pari a 107.289 ha. Le categorie di copertura del suolo che dimostrano maggiore suscettività a questo fenomeno sono le praterie discontinue e i boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi, seguiti da macchia bassa e garighe, aree agroforestali e praterie continue; tra le formazioni forestali, altamente suscettibili a incendio risultano anche i boschi misti di conifere e latifoglie del piano basale e la macchia alta.	<u>Al contrario il progetto prevede la creazione di un’ampia zona di forestazione per il potenziamento della rete ecologica, attraverso corridoi e stepping stones, per l’incremento della biodiversità faunistica e vegetazionale dell’area.</u>				
Risorse Idriche	Lo stato di qualità ambientale delle acque è determinato dalla valutazione di una serie di indicatori la cui combinazione (secondo il principio che il valore peggiore individua lo stato finale) porta alla definizione dello Stato Chimico e di quello Ecologico. Informazioni più dettagliate possono essere ottenute dalla lettura dell’Annuario dei dati ambientali ISPRA ed. 2017, scaricabile dal seguente link, di cui in questo rapporto si riporta una sintesi. http://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/stato-dellambiente/annuario-dei-dati-ambientali2017 Il progetto è stato confrontato con i dati aggiornati Arpa Sicilia relativi ai bacini di riferimento in termini di inquinamento,	<u>Coerente - Il progetto prevede lo studio dei dati di inquinamento dei bacini di riferimento (Oreto ed Eleuterio) attraverso il confronto con il piano di tutela delle acque e con il piano di gestione del distretto idrografico siciliano.</u>		NA	Caratterizzazione dello stato quali – quantitativo delle risorse idriche <u>Il progetto non prevede alterazioni dello stato qualitativo delle risorse idriche, né in fase di cantiere né di esercizio.</u>	Squilibri del bilancio idrico Alterazioni degli habitat idraulicamente connessi ai corpi idrici <u>Il progetto di recupero della sostanza organica su circa 140 ha di suolo contribuirà all’aumento della permeabilità dei suoli e il conseguente rischio di varianza idraulica (in termini quantitativi)</u>

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
Suolo	<p>Il consumo di suolo nelle aree di pianura ad alta produttività agricola, nelle aree protette, nelle aree a rischio idrogeologico rappresentano una quota rilevante del consumo complessivo e rappresenta una criticità per questo fattore di pressione, di conseguenza una particolare attenzione alla tutela del suolo in tali aree dovrà essere considerata.</p> <p><u>Il progetto non prevede consumo di suolo in quanto rientra nei requisiti delineati dalle “Linee Guida MITE per impianti agrivoltaici”</u></p>	<p><u>Coerente – Il progetto prevede una superficie coltivata di circa l’83% rispetto a quella complessiva. L’introduzione di diverse specie vegetali, quali ad esempio: olivi e mandorli, per le fasce di mitigazione e per le zone non occupate dall’impianto fotovoltaico. Mentre, per le zone che ospitano l’impianto fotovoltaico, si propone un sistema di avvicendamento colturale per l’inerbimento al di sotto delle strutture fisse. Maggiori dettagli sono forniti nello Studio Agronomico e Florofaunistico allegato.</u></p>		<ul style="list-style-type: none"> • Tra le aree sono da escludere le aree agricole abbandonate ma riutilizzabili per altri scopi, sia perché potrebbe essere già in atto un processo di rinaturalizzazione e quindi ripristino di habitat e/o potrebbero assicurare la connettività ecologica, sia perché l’utilizzo di queste aree potrebbe favorire ancora di più il fenomeno dell’abbandono delle terre agricole; • Ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione dell’impianto o destinazione del suolo alla rinaturalizzazione con specie vegetali autoctone scelte in base alle peculiarità dell’area; • per la manutenzione e la pulizia del suolo e dei pannelli fotovoltaici, non dovranno essere impiegati prodotti velenosi, urticanti e inquinanti, allo scopo di tutelare flora e fauna eventualmente presenti nel sito. <p>Il progetto prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Inserimento di una fascia di circa 7.35 ha di mitigazione realizzata mediante piantumazione di olivi.</u> • <u>Forestazione di un’area di compensazione a mandorleto di circa 62.8 ha non occupata dall’impianto fotovoltaico.</u> • <u>Piano di avvicendamento</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Copertura del suolo • Consumo di suolo • Incremento % di consumo di suolo prodotto direttamente e indirettamente dal Piano (livello comunale o almeno regionale) • Incremento di consumo di suolo (ha) per le classi di consumo interessate dalle singole misure o gruppi di misure omogenee • Densità dei cambiamenti (nuovo consumo / superficie territoriale) • Consumo di suolo marginale medio (nuovo consumo/nuovi abitanti) • Desertificazione • Suscettibilità del suolo alla compattazione • Erosione idrica • Carbonio organico (CO) presente negli orizzonti superficiali (30 cm) dei suoli Contenuto in metalli pesanti nei suoli <p><u>Il progetto di monitoraggio dell’impianto considera i precedenti indicatori</u></p>	<p>Consumo e impermeabilizzazione del suolo Degrado del territorio Perdita di servizi ecosistemici</p> <p><u>Il progetto contribuisce a Prevenire e ridurre i rischi idrogeologici e d’inquinamento del suolo e del sottosuolo, attraverso:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>strutture di sostegno dei pannelli prive di opere di fondazione (infissione della struttura su terreno);</u> - <u>disposizione di una ricerca universitaria per la migliore tecnica di manutenzione e gestione dei suoli di impianto e l’applicazione della migliore tecnica determinata per tutto il periodo di vita utile dell’impianto e in fase di dismissione</u> - <u>realizzazione di un vasto progetto di forestazione di circa 105,5 ha, nonché un piano di avvicendamento colturale, la creazione di un’oasi faunistica ed arnie 4.0. Ciò consentirà la creazione di corridoi ecologici e stepping stones per il recupero/mantenimento</u>

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
				<u>colturale per l’inerbimento al di sotto delle strutture fisse.</u> • <u>Realizzazione bacino di contenimento/interramento per il serbatoio del gruppo elettrogeno di soccorso</u>		<u>della biodiversità vegetazionale e faunistica, in linea con gli obiettivi della Strategia nazionale della Biodiversità e con gli obiettivi della Mission soil del Green Deal.</u> <u>- In ambito agricolo il progetto prevede l’inerbimento al di sotto delle strutture fisse mediante avvicendamento colturale di specie vegetali autoctone o naturalizzate. Inoltre, le fasce di mitigazione saranno realizzate mediante piantumazione di olivi, mentre il progetto di riforestazione delle aree non occupate dall’impianto vedranno l’inserimento di un mandorleto.</u>
Pericolosità sismica	Per quanto concerne la Pericolosità legata allo scuotimento sismico, una rappresentazione è data dalla “Mappa di Pericolosità sismica a scala nazionale”, elaborata dall’INGV(Figura 24). Questa mappa è allegata all’OPCM 3519 del 28 aprile 2006, che ha aggiornato i criteri nazionali per la classificazione sismica. In base a tali criteri il territorio italiano è suddiviso in quattro zone caratterizzate da differenti classi di accelerazione massima su terreno rigido (ag), espresse come	<u>Coerente – Verifica della compatibilità del progetto con le zone sismiche delle mappe di pericolosità nazionale.</u>		NA	NA	NA

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
	<p>frazione dell’accelerazione di gravità g, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni: $ag > 0,25$ per la Zona sismica 1; $0,15 < ag \leq 0,25$ per la Zona sismica 2; $0,05 < ag \leq 0,15$ per la Zona sismica 3 e $ag \leq 0,05$ per la Zona sismica 4.</p> <p><u>Il progetto è localizzato in zona sismica 2</u></p>					
Pericolosità geologiche	<p>L’Italia, per le sue caratteristiche geodinamiche, geologiche e geomorfologiche è soggetta a tutti i fenomeni endogeni (terremoti ed attività vulcanica) ed esogeni (frane, alluvioni, sinkhole, subsidenza) suddetti.</p> <p><u>Il progetto non interferisce con aree del PAI né con aree a vincolo idrogeologico.</u></p>	<p><u>Coerente – Verifica della compatibilità del progetto con tutte le pericolosità geologiche locali (PAI, Vincolo idrogeologico, frane, etc.).</u></p>		NA	NA	NA
Rischio ambientale e antropico		<p><u>Coerente – Verifica della compatibilità del progetto con i rischi ambientali/ Antropici –</u> <u>Verifica dell’impatto con documento progettuale: Impianto FV - Relazione impatto elettromagnetico dalla quale si evince la compatibilità dell’impianto con la normativa in vigore e i limiti imposti di esposizione.</u></p>		NA	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale; • Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo da parte delle ARPA/APPA su sorgenti di campi ELF; • Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento e rilevati nei controlli effettuati <p><u>Il progetto non prevede monitoraggio in quanto l’impatto elettromagnetico</u></p>	<p>Effetti ambientali sulla salute umana connessi all’esposizione ai campi elettromagnetici</p> <p><u>Verifica dell’impatto con documento progettuale: Impianto FV - Relazione impatto elettromagnetico dalla quale si evince la compatibilità dell’impianto con la normativa in vigore e i limiti imposti di esposizione.</u></p>

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
					<u>valutato non necessita ulteriori controlli rispetto alla normale manutenzione della linea per mantenere lo stato della stessa conforme nel tempo di esercizio.</u>	
Rifiuti		Coerente- Verifica con i dati ambientali locali e di settore <u>Il progetto prevede la stima dei rifiuti di cantiere in fase di costruzione e demolizione anche in termini di terre e rocce da scavo, per le quali è presentato apposito Piano preliminare di gestione terre e rocce da scavo</u>		NA	<ul style="list-style-type: none"> • % di raccolta differenziata dei rifiuti organici rispetto al totale prodotto • % di rifiuti organici avviati a recupero e a riciclaggio rispetto al totale prodotto • % conferimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili rispetto al totale prodotto • % di rifiuti conferiti ad impianti di incenerimento rispetto al totale gestito • % di rifiuti conferiti ad impianti di coincenerimento rispetto al totale gestito <p><u>Il progetto di monitoraggio prevede la verifica delle quantità e qualità di rifiuti prodotti in fase di cantiere (costruzione e demolizione) ed esercizio.</u></p>	Attuazione della strategia per la gestione dei rifiuti Aumento del riciclo e del recupero <u>Il progetto prevede un piano di dismissione dal quale si deduce che la maggior parte dei materiali dell’impianto saranno riciclati a fine vita giusto le attuali filiere di riciclo. Sono in atto studi per il miglioramento della gestione dei rifiuti della filiera.</u>
Paesaggio	La frammentazione del territorio e del paesaggio. Tra gli elementi che influenzano la qualità del paesaggio i processi di frammentazione del territorio	<u>Coerente – Redazione della Relazione Paesaggistica e dei suoi allegati coerentemente con il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005. L'intervento rientra nella categoria delle opere e interventi di grande impegno territoriale, così</u>		Riaffermare il potere ripartito tra lo Stato e le Regioni di pianificare anche la produzione di energia elettrica da FER nel rispetto certamente della effettiva necessità produttiva, ma anche e	<ul style="list-style-type: none"> •Consistenza e livello di minaccia di specie animali •Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali •Diffusione di specie alloctone animali e vegetali 	Frammentazione del paesaggio Artificializzazione del paesaggio

VAS PNIEC – Piano Nazionale Integrato per L’Energia e per il Clima

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
	<p>costituiscono uno dei principali fattori di pressione responsabili di effetti di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat e unità di paesaggio.</p> <p>L’espansione urbana dovuta allo sviluppo delle aree edificate e della rete infrastrutturale, compresa quella con finalità di produzione, trasporto e distribuzione dell’energia, portano alla trasformazione di aree naturali o agricole di grandi dimensioni in parti di territorio di minor estensione e più isolate. Gli effetti sulla connettività ecologica dovuti all’incremento della frammentazione comporta una riduzione della qualità e valore dei paesaggi, una riduzione della resilienza e capacità degli habitat di fornire servizi ecosistemici e contribuisce a incrementare l’isolamento e la vulnerabilità delle specie faunistiche.</p>	<p><u>come definite dall'allegato Tecnico del Decreto al Punto 4.</u></p>		<p>soprattutto dei principi costituzionalmente protetti della tutela del patrimonio culturale e del paesaggio” (da Rapporto sullo stato delle politiche per il paesaggio del MIBACT).</p> <p><u>Il progetto prevede la presentazione della Relazione Paesaggistica corredata dagli allegati previsti per INTERVENTI DI GRANDE IMPEGNO TERRITORIALE.</u></p> <p><u>Il progetto rispetta i livelli di tutela paesaggistici disposti dai PPTP di riferimento e NON INTERVIENE SU LIVELLI DI TUTELA 1, 2 e 3</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> •Distribuzione del valore ecologico secondo Carta della Natura •Distribuzione della fragilità ambientale secondo Carta della Natura •Ricchezza e abbondanza relative degli uccelli in Italia Stato di conservazione degli habitat terrestri di Direttiva 92/43/CEE <p><u>Il progetto prevede un progetto di monitoraggio relativo alla vegetazione e alla fauna durante tutta la vita utile dell’impianto e nelle fasi di cantiere. Dettagli nell’apposito documento allegato (PMA).</u></p>	<p><u>Il progetto con le sue mitigazioni e compensazioni in termini di vegetazione consentirà il recupero dei perduti caratteri della vegetazione naturale delle aree, individuati in PTR e contribuirà alla creazione del nuovo concetto di Paesaggio energetico che alterna isole fotovoltaiche a isole di vegetazione naturale, per un tempo determinato di 35 anni, vita utile max dell’impianto. Il lavoro di ricostituzione della sostanza organica e dell’humus disponibile effettuato al di sotto dei pannelli, in linea con il Green Deal, consentirà inoltre di restituire alle generazioni prossime circa 200 ha di terreno agricolo in condizioni ottimali per la reintroduzione dell’agricoltura nelle forme sostenibili che saranno disponibili al tempo di dismissione, 30 anni dalla messa in funzione e collaudo.</u></p>

VAS PEARS 2030

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio								
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione						
Aria, Clima e Energia	<p><u>Impatto positivo del progetto e del piano. Congruità VAS/VIA</u></p> <p><u>Il progetto contribuisce al miglioramento della qualità dell'aria evitando l'immissione di CO2 altrimenti prodotta con impianti a combustibili fossili. Durante le fasi di cantiere saranno tenute sotto controllo le emissioni di polveri giusto normativa di riferimento applicabile.</u></p>	<p><u>Coerente – Il progetto è confrontato con i medesimi dati di settore</u></p>	<p>Per la costruzione delle alternative di riferimento del PEARS, con orizzonte temporale del 2030, sono state effettuate delle previsioni di scenario in relazione a possibili sviluppi di crescita socioeconomica, nel rispetto dell'ambiente, riportate nel Rapporto Preliminare al PEARS 2030.</p> <p>Ai fini della valutazione delle ragionevoli alternative, sono stati formulati tre scenari tendenziali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scenario Business as Usual (BAU/BASE); - Scenario PEARS; - Scenario di intenso sviluppo (SIS). <p>Lo scenario Business As Usual (BAU/BASE) considera una ipotesi di evoluzione della situazione</p>	<p>Ampia condivisione degli obiettivi e l'attivazione e gestione coordinata di politiche e misure</p>	<p>Qualità dell'aria e clima: Indicatori di contesto:</p> <table border="1"> <tr> <td>Livello di emissioni CO₂</td> </tr> <tr> <td>Emissioni complessive da processi energetici acidificanti da processi energetici</td> </tr> <tr> <td>Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO₂, PM₁₀, C₆H₆, SO₂, O₃)</td> </tr> </table> <p>Indicatori di processo:</p> <table border="1"> <tr> <td>Tonnellate di CO₂</td> </tr> <tr> <td>Valutazione emissioni di CO₂, NOx, SO₂</td> </tr> <tr> <td>Valutazione di CO, NO₂, C₆H₆</td> </tr> </table> <p>Indicatori di contributo</p>	Livello di emissioni CO ₂	Emissioni complessive da processi energetici acidificanti da processi energetici	Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , SO ₂ , O ₃)	Tonnellate di CO ₂	Valutazione emissioni di CO ₂ , NOx, SO ₂	Valutazione di CO, NO ₂ , C ₆ H ₆	<p>Qualità dell'aria e clima: Ridurre le emissioni climalteranti Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico</p> <p>Energia: Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili</p> <p>Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia</p> <p><u>Il progetto contribuisce alla riduzione dei Climalteranti e dell'inquinamento dell'aria. Durante le fasi di cantiere possono generarsi effetti di disturbo dovuti al rumore e alle polveri non differenti da cantieri di costruzione di grandi</u></p>
Livello di emissioni CO ₂												
Emissioni complessive da processi energetici acidificanti da processi energetici												
Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , SO ₂ , O ₃)												
Tonnellate di CO ₂												
Valutazione emissioni di CO ₂ , NOx, SO ₂												
Valutazione di CO, NO ₂ , C ₆ H ₆												

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio																		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione																
			<p>energetico ambientale regionale, senza che Vengano attuate specifiche azioni di pianificazione, per il Raggiungimento degli obiettivi del PEARS (incremento dell'efficienza energetica e Produzione di energia da FER).</p> <table border="1"> <caption>Produzione di energia da FER (Mtep)</caption> <thead> <tr> <th>Anno</th> <th>0.107</th> <th>0.120</th> <th>0.120</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anno 2015</td> <td>0.107</td> <td>0.107</td> <td>0.107</td> </tr> <tr> <td>Anno 2020</td> <td>0.107</td> <td>0.120</td> <td>0.120</td> </tr> <tr> <td>Anno 2030</td> <td>0.107</td> <td>0.120</td> <td>0.897</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lo Scenario PEARS e lo scenario SIS sono identici in ambito FER-E. Entrambi prevedono il superamento dei target previsti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) e nel PNIEC in fase di adozione, dovuto all'implementazione delle misure contenute nella SEN 2017 stessa, ma il SIS prevede anche che vi siano azioni strategiche</p>	Anno	0.107	0.120	0.120	Anno 2015	0.107	0.107	0.107	Anno 2020	0.107	0.120	0.120	Anno 2030	0.107	0.120	0.897		<p>Variazioni del livello di emissioni</p> <p>Variazione emissioni acidificanti</p> <p>Variazione della soglia di inquinanti pericolosi</p> <p>Energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Quantità di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili/totale di energia elettrica prodotta Intensità elettrica del PIL Intensità energetica del PIL Consumi finali di energia per settore economico Consumi finali di energia per fonti primarie Consumi totali di energia elettrica per settore economico Impianti di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile <p>Qualità dell'aria e clima: <u>Il progetto prevede la diminuzione del livello di emissioni CO2 e di</u></p>	<p><u>dimensioni; gli stessi saranno gestiti con la scelta di macchinari a norma e la verifica dei livelli emissivi giusto piano di campionamento da definire in fase esecutiva.</u></p> <p><u>Dal punto di vista degli obiettivi in ambito Energia contribuisce alla realizzazione dell'ob. 1</u></p>
Anno	0.107	0.120	0.120																			
Anno 2015	0.107	0.107	0.107																			
Anno 2020	0.107	0.120	0.120																			
Anno 2030	0.107	0.120	0.897																			

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
			regionali che tendano ad incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da FER, in particolare: ... FER-E ▪ incremento oltre il triplo della produzione da fotovoltaico, grazie alla nuova potenza installata e al revamping degli impianti esistenti ed alla migliore gestione degli impianti esistenti che attualmente mostrano una produzione inferiore a quella teorica; ...		acidificanti complessive, per la potenziale sostituzione dei combustibili fossili operata dal progetto. La localizzazione del progetto rispetto ai punti di controllo ARPA mostra l'assenza di punti di controllo in quanto l'area non è considerata critica. <u>Energia:</u> il progetto consente la produzione di energia con fonte rinnovabile.	
Biodiversità	Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali <u>Impatto positivo del progetto e del piano.</u> <u>Il progetto prevede interventi di mitigazione volti alla diminuzione della frammentazione e la salvaguardia e recupero degli habitat individuati in fase di studio. Congruità VAS/VIA</u>	<u>Coerente –</u> <u>Il progetto prevede una superficie coltivata del 70% rispetto a quella complessiva. L'introduzione di diverse specie vegetali, quali ad esempio: olivi e mandorli, per le fasce di mitigazione e per le zone non occupate dall'impianto fotovoltaico. Mentre, per le zone che ospitano l'impianto fotovoltaico, si propone un sistema di avvicendamento culturale per l'inerbimento al di sotto</u>	<u>Il progetto contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di PIANO nello scenario PEARS.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire la permeabilità ecologica del territorio e prevedere nelle recinzioni il passaggio della piccola fauna; • Prevedere soluzioni per ridurre l'inquinamento luminoso notturno, (per esempio con l'attivazione dell'illuminazione sul perimetro dell'impianto in 	Indicatori di contesto Stato di conservazione dei SIC Livello di minaccia delle specie animali e vegetali Intensità turistica Superficie aree naturali protette (parchi regionali, riserve) Incendi nelle aree protette boscate e non boscate per tipologia e superficie percorsa dal fuoco	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili <u>Il progetto interferisce positivamente attraverso la</u>

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio										
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione								
		<p><u>delle strutture fisse. Ciò consentirà la creazione di corridoi ecologici e stepping stones per il recupero/mantenimento della biodiversità vegetazionale e faunistica, in linea con gli obiettivi della Strategia nazionale della Biodiversità e con gli obiettivi della Mission soil del Green Deal.</u></p>		<p>caso di necessità e mediante sensori tarati per percepire movimenti di entità significativa e che quindi non devono accendersi al passaggio di una volpe o di piccoli mammiferi);</p> <ul style="list-style-type: none"> • La progettazione dei ripristini naturalistici deve tenere conto di tutte le tecniche di ingegneria naturalistica simili al fine di indirizzare al meglio lo sviluppo ambientale del ripristino stesso e delle sue funzioni ecologiche. <p><u>Il progetto prevede interventi di mitigazione e compensazione coerenti con tutti i precedenti. In particolare, gli interventi di mitigazione garantiscono la permeabilità ecologica del territorio con la creazione di stepping stone e la spinta alla creazione di corridoi ecologici di transizione tra aree protette limitrofe all'area di progetto.</u></p> <p><u>Il progetto prevede inoltre varchi nelle recinzioni ogni 20 m per il passaggio della piccola fauna;</u></p>	<p>Indicatori di processo</p> <table border="1"> <tr><td><u>mq di superficie</u></td></tr> <tr><td><u>Indici qualitativi</u></td></tr> <tr><td><u>Flussi di popolazione</u></td></tr> <tr><td><u>Mq di superficie</u></td></tr> </table> <p>Indicatori di contributo:</p> <table border="1"> <tr><td><u>variazioni di superficie</u></td></tr> <tr><td><u>Variazioni sul livello di minaccia</u></td></tr> <tr><td><u>Cambiamenti legati alle ondate di turismo</u></td></tr> <tr><td><u>Variazione di superficie</u></td></tr> </table> <p><u>Il progetto prevede un progetto di monitoraggio relativo alla vegetazione e alla fauna durante tutta la vita utile dell'impianto nelle fasi di cantiere. Dettagli nell'apposito documento allegato (PMA).</u></p>	<u>mq di superficie</u>	<u>Indici qualitativi</u>	<u>Flussi di popolazione</u>	<u>Mq di superficie</u>	<u>variazioni di superficie</u>	<u>Variazioni sul livello di minaccia</u>	<u>Cambiamenti legati alle ondate di turismo</u>	<u>Variazione di superficie</u>	<p><u>previsione di una superficie coltivata dell'83%% rispetto a quella complessiva. L'introduzione di diverse specie vegetali, quali ad esempio: olivi e mandorli, per le fasce di mitigazione e per le zone non occupate dall'impianto fotovoltaico. Mentre, per le zone che ospitano l'impianto fotovoltaico, si propone un sistema di avvicendamento culturale per l'inerbimento al di sotto delle strutture fisse. Ciò consentirà la creazione di corridoi ecologici e stepping stones per il recupero/mantenimento della biodiversità vegetazionale e faunistica, in linea con gli obiettivi della Strategia nazionale della Biodiversità e con gli obiettivi della Mission soil del Green Deal.</u></p>
<u>mq di superficie</u>														
<u>Indici qualitativi</u>														
<u>Flussi di popolazione</u>														
<u>Mq di superficie</u>														
<u>variazioni di superficie</u>														
<u>Variazioni sul livello di minaccia</u>														
<u>Cambiamenti legati alle ondate di turismo</u>														
<u>Variazione di superficie</u>														

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio							
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione					
				<p><u>il progetto prevede inoltre un impianto di illuminazione perimetrale con un sistema rispondente alla richiesta di mitigazione di piano.</u></p> <p><u>Il progetto prevede esclusivamente interventi di ingegneria naturalistica per la naturalizzazione.</u></p>							
Qualità delle acque	<p>Con la Deliberazione n. 2, datata 02/04/2019, dell’Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, è stata adottata la Direttiva per la determinazione dei deflussi ecologici dei corsi d’acqua, a sostegno del mantenimento/raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dal Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia.</p> <p>Il Piano regionale ha posto, come obiettivi ambientali generali, gli stessi riportati agli articoli nn. 1 e 4 della Direttiva 2000/60/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (DQA), e quelli del D.Lgs. 152/2006, focalizzati sull’ampliamento della protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee, sul raggiungimento dello stato di “buono” per tutte le acque, con verifiche al 2015, al 2021 e al 2027 e sull’adozione di un approccio metodologico per la valutazione della qualità delle acque.</p> <p>Obiettivi: Promuovere un uso sostenibile della</p>	<p><u>Coerente - Il progetto prevede lo studio dei dati di inquinamento del bacino di riferimento (Belice) attraverso il confronto con il piano di tutela delle acque e con il piano di gestione del distretto idrografico siciliano.</u></p> <p><u>Le attività di pulizia dei pannelli (semestrali) si effettueranno con emungimento dalla rete pubblica/dalla rete dalle condotte agrarie di zona.</u></p>	<p>Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)</p>	<p>A livello generale per tutti i nuovi impianti a FER, facendo propri i contenuti del Parere conclusivo del CTS n. 172 del 16 giugno 2021, si riportano le misure di mitigazione ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardia delle aree di impluvio anche minori (rilevabili sulla CTR regionale) con fasce di rispetto dalle sponde di almeno 5÷10 metri per lato; <p><u>Il progetto prevede la salvaguardia degli impluvi anche minori con il mantenimento di una fascia di rispetto da 5÷10 metri per lato.</u></p>	<p>Indicatori di contesto:</p> <table border="1"> <tr><td>Stato ecologico dei corsi d'acqua</td></tr> <tr><td>Stato ecologico delle acque-marino costiere</td></tr> <tr><td>Stato chimico delle acque sotterranee</td></tr> </table> <p>Indicatori di processo</p> <table border="1"> <tr><td>Ph, alcalinità, conducibilità, temperatura, nutrienti (Azoto, fosforo), ossigeno disciolto</td></tr> </table> <p>Indicatori di contributo</p> <table border="1"> <tr><td>Cambiamenti dello stato ecologico e chimico delle acque</td></tr> </table> <p>Il progetto prevede il <u>monitoraggio dei consumi di acque per la pulizia periodica dei pannelli. Le acque</u></p>	Stato ecologico dei corsi d'acqua	Stato ecologico delle acque-marino costiere	Stato chimico delle acque sotterranee	Ph, alcalinità, conducibilità, temperatura, nutrienti (Azoto, fosforo), ossigeno disciolto	Cambiamenti dello stato ecologico e chimico delle acque	<p>Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e dall’installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili.</p> <p>Possibili effetti sulla regolazione del normale deflusso delle acque nei corpi idrici superficiali, nel caso dell’installazione di pompaggi.</p> <p><u>Il progetto prevede in fase di cantiere adeguati accorgimenti per garantire il rischio di contaminazione delle falde (es. perdite di olio dei macchinari di cantiere,</u></p>
Stato ecologico dei corsi d'acqua											
Stato ecologico delle acque-marino costiere											
Stato chimico delle acque sotterranee											
Ph, alcalinità, conducibilità, temperatura, nutrienti (Azoto, fosforo), ossigeno disciolto											
Cambiamenti dello stato ecologico e chimico delle acque											

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio												
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione										
	<p>risorsa idrica; Migliorare lo stato di qualità delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi; Rispettare i target di Deflusso Minimo Vitale nei corpi idrici superficiali (DMV) in presenza di impianti idroelettrici</p> <p><u>Il progetto non interferisce con gli obiettivi di piano.</u></p>				<p><u>utilizzate saranno prelevate dalla rete pubblica/dalla rete delle condotte agrarie di zona</u></p>	<p><u>sversamenti accidentali, emissioni pulvirulente, etc).</u> <u>Il progetto non prevede installazione di pompaggi.</u></p>										
Suolo e sottosuolo	<p>Obiettivi: - Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione - Riduzione del consumo di suolo - Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste <u>Il progetto non investe aree PAI. Il consumo di suolo operato dagli impianti FER è temporaneo (35 anni= vita utile). Inoltre a mitigazione dell'impianto il progetto prevede una ricerca iniziale universitaria sulle migliori strategie di gestione del suolo sotto i pannelli e un piano di manutenzione finalizzato al raggiungimento degli obiettivi Green Deal nella macroarea Suolo, di cui importa numerosi indicatori relativi al consumo suolo (sostanza organica, struttura, incremento delle superfici forestate, incremento dell'indice di</u></p>	<p><u>Coerente – Il progetto, mediante l'utilizzo a fine agricolo di almeno l'83% della superficie di impianto, limita fortemente il consumo di suolo risultando in linea con le prescrizioni. Inoltre, l'intenso piano di forestazione, l'inserimento di una fascia di mitigazione alberata di circa 10m e la successione colturale di specie vegetali autoctone o naturalizzate, ai fini dell'inerbimento delle aree al di sotto delle strutture dei pannelli, contribuiscono in modo deciso al riequilibrio della biodiversità nelle zone di intervento.</u></p> <p><u>Sposando gli obiettivi del Green Deal il progetto propone una ricerca iniziale triennale che determini le migliori soluzioni di gestione del suolo sotto i pannelli. Propone un Piano di manutenzione delle superfici sotto i pannelli e nelle superfici verde del progetto e un progetto di monitoraggio ambientale, finalizzato al raggiungimento degli obiettivi Green Deal nella macroarea Suolo, di cui importa numerosi indicatori relativi al consumo suolo (sostanza</u></p>		<p>Mantenimento di uno strato erboso al di sotto dei pannelli fotovoltaici</p> <p>Nel caso di suolo agricolo, dovrà essere effettivamente ripristinato l'uso agricolo al termine della vita utile dell'impianto, dopo la sua dismissione</p> <p>Interventi per la protezione e lo sviluppo degli habitat naturali presenti, in un'ottica di rinaturalizzazione delle aree degradate e ripristino di valori paesaggistici</p> <p>Il progetto prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Inserimento di una fascia di circa 7.35 ha di mitigazione realizzata mediante piantumazione</u> 	<p>Indicatori di contesto</p> <table border="1"> <tr><td>Are a rischio idrogeologico elevato e molto elevato</td></tr> <tr><td>Are a rischio di desertificazione</td></tr> <tr><td>Superficie forestale: stato e variazioni</td></tr> <tr><td>Cambiamenti dell'uso del suolo</td></tr> <tr><td>Siti di estrazione di risorse energetiche</td></tr> <tr><td>Entità degli incendi boschivi</td></tr> <tr><td>Agricoltura a basso impatto ambientale</td></tr> <tr><td>Bilancio di nutrienti nel suolo</td></tr> <tr><td>Superficie occupata da impianti fotovoltaici</td></tr> <tr><td>Superficie occupata da impianti e infrastrutture energetiche</td></tr> </table>	Are a rischio idrogeologico elevato e molto elevato	Are a rischio di desertificazione	Superficie forestale: stato e variazioni	Cambiamenti dell'uso del suolo	Siti di estrazione di risorse energetiche	Entità degli incendi boschivi	Agricoltura a basso impatto ambientale	Bilancio di nutrienti nel suolo	Superficie occupata da impianti fotovoltaici	Superficie occupata da impianti e infrastrutture energetiche	<p>Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili.</p> <p>Possibili modifiche nell'uso dei Suoli.</p> <p><u>Il progetto contribuisce a Prevenire e ridurre i rischi idrogeologici e d'inquinamento del suolo e del sottosuolo, attraverso:</u> <u>- strutture di sostegno dei pannelli prive di opere di fondazione (infiltrazione della struttura su terreno);</u> <u>- disposizione di una ricerca universitaria per la migliore tecnica</u></p>
Are a rischio idrogeologico elevato e molto elevato																
Are a rischio di desertificazione																
Superficie forestale: stato e variazioni																
Cambiamenti dell'uso del suolo																
Siti di estrazione di risorse energetiche																
Entità degli incendi boschivi																
Agricoltura a basso impatto ambientale																
Bilancio di nutrienti nel suolo																
Superficie occupata da impianti fotovoltaici																
Superficie occupata da impianti e infrastrutture energetiche																

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
	<p><u>respirazione del suolo, incremento della capacità di captazione della CO2)</u> Infine Il progetto prevede in fase di cantiere adeguati accorgimenti per garantire il rischio di contaminazione del suolo (es. perdite di olio dei macchinari di cantiere, sversamenti accidentali, emissioni pulvirulente, etc).</p>	<p><u>organica, struttura, incremento delle superfici forestate, incremento dell'indice di respirazione del suolo, incremento della capacità di captazione della CO2)</u></p>		<p>di olivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Forestazione di un'area di compensazione a mandorleto di circa 62.8 ha non occupata dall'impianto fotovoltaico.</u> • <u>Piano di avvicendamento culturale per l'inerbimento al di sotto delle strutture fisse.</u> • <u>Realizzazione bacino di contenimento/interramento per il serbatoio del gruppo elettrogeno di soccorso</u> • <u>Realizzazione bacino di contenimento/interramento per il serbatoio del gruppo elettrogeno di soccorso</u> 	<p><u>Indicatori di processo:</u></p> <p>Mq di superficie coinvolta</p> <p>Analisi chimica dei nutrienti in grammi o microgrammi</p> <p>Mq di superficie occupata</p> <p>Mq di superficie di suolo ex agricolo degradato ex art. 241 c. 1-bis bonificata</p> <p>Mq di superficie di suolo agricolo degradato e avviato a miglioria interessato da impianti esistenti avviati a repowering</p> <p><u>Indicatori di contributo:</u></p>	<p><u>di manutenzione e gestione dei suoli di impianto e l'applicazione della migliore tecnica determinata per tutto il periodo di vita utile dell'impianto e in fase di dismissione</u></p> <p>- <u>realizzazione di un vasto progetto di forestazione di circa 105.4 ha</u> Ciò consentirà la creazione di corridoi ecologici e stepping stones per il recupero/mantenimento della biodiversità vegetazionale e faunistica, in linea con gli obiettivi della Strategia nazionale della Biodiversità e con gli obiettivi della Mission soil del Green Deal.</p>

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
					<p>Cambiamenti relativi alla superficie coinvolta</p> <p>Variazioni nel bilancio dei nutrienti</p> <p>Occupazione aree attrattive da FER-E</p> <p>Occupazione aree agricole</p> <p>Occupazione aree agricole degradate</p> <p><u>Il progetto di monitoraggio dell'impianto considera alcuni dei precedenti indicatori di contesto applicabili al progetto stesso. La scelta tra i precedenti indicatori è stata fatta anche in relazione alla sua localizzazione (es. superfici in desertificazione e criticità, analisi chimica-fisica e biologica dei nutrienti, etc).</u></p>	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio												
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione										
Popolazione e Salute	<p>La popolazione siciliana, al 31 dicembre 2018, è risultata pari a 4.999.891 con un trend negativo nell'ultimo quinquennio (Tabella 4.2). Il tasso di natalità si è attestato al 8,3 per mille abitanti nel 2017, valore superiore alla media nazionale di 7,3 nati ogni mille abitanti. L'incidenza dei decessi è stata di 10,7 per mille abitanti, dato assimilabile a quello dell'intero Paese nel 2017, ma superiore al dato del Sud-Isole.</p> <p>Salute - Obiettivi: Minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale</p> <p>Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale</p> <p><u>La realizzazione del progetto potrebbe contribuire ad un aumento della popolazione locale generando un miglioramento delle condizioni di vivibilità dei comuni interessati dal progetto, sia attraverso le opere di mitigazione allo stesso che con gli introiti annuali derivanti dalla tassazione su immobili e attività produttive.</u> <u>Il progetto, sottoposto allo studio sull'impatto EMC risulta non impattante.</u></p>	<p><u>Coerente – Verifica della compatibilità del progetto con i rischi ambientali/ Antropici , compreso rumore ed esposizione a radiazioni ionizzanti e non.</u> <u>Verifica dell'impatto con documento progettuale: Impianto FV - Relazione impatto elettromagnetico dalla quale si evince la compatibilità dell'impianto con la normativa in vigore e i limiti imposti di esposizione.</u></p>		NA	<p>Indicatori di contesto:</p> <table border="1"> <tr><td>Tasso di mortalità standardizzato per età</td></tr> <tr><td>Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO₂, PM₁₀, C₆H₆, SO₂, O₃)</td></tr> <tr><td>Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche</td></tr> <tr><td>Livello medio di pressione sonora</td></tr> <tr><td>Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF</td></tr> </table> <p>Indicatori di processo</p> <table border="1"> <tr><td>Valutazioni ISTAT</td></tr> <tr><td>Valutazione inquinanti</td></tr> <tr><td>Km di rete</td></tr> <tr><td>dBa</td></tr> <tr><td>ore, n. misure, siti misurati, n. superamenti</td></tr> </table> <p>Indicatori di contributo:</p>	Tasso di mortalità standardizzato per età	Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , SO ₂ , O ₃)	Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche	Livello medio di pressione sonora	Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF	Valutazioni ISTAT	Valutazione inquinanti	Km di rete	dBa	ore, n. misure, siti misurati, n. superamenti	<p>Effetti derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano</p> <p><u>Verifica dell'impatto con documento progettuale: Impianto FV - Relazione impatto elettromagnetico dalla quale si evince la compatibilità dell'impianto con la normativa in vigore e i limiti imposti di esposizione.</u></p>
Tasso di mortalità standardizzato per età																
Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , SO ₂ , O ₃)																
Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche																
Livello medio di pressione sonora																
Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF																
Valutazioni ISTAT																
Valutazione inquinanti																
Km di rete																
dBa																
ore, n. misure, siti misurati, n. superamenti																

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
					<p>Variazioni numeriche</p> <p>Variazioni legate alle linee elettriche coinvolte</p> <p>variazioni di livello sonoro</p> <p>variazioni legate al campo elettromagnetico</p> <p><u>Il progetto prevede una campagna di monitoraggio del rumore in fase di cantiere. Per le emissioni di EMC, i risultati della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono tali da non necessitare ulteriori controlli rispetto alla normale manutenzione della linea per mantenere lo stato della stessa conforme nel tempo di esercizio.</u></p>	
Trasporti	<p>Obiettivi Promuovere una mobilità sostenibile</p> <p><u>Il progetto non interferisce con l'obiettivo</u></p>	<u>Coerente- Il progetto prevede la verifica con i dati ambientali locali e di settore</u>		Non sono proposte mitigazioni dal piano in ambito trasporti	<p>Indicatori di contesto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti - Accessibilità ai servizi 	Variazione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
					<p>Indicatori di processo:</p> <p>Analisi emissioni e Tonnellate di CO₂</p> <p>N. veicoli pubblici e privati alimentati da fonti non fossili</p> <p>Mq o % di superficie di nuove aree per la logistica</p> <p>Indicatori di contributo</p> <p>Variazione del livello di emissioni</p> <p>Variazione del parco veicoli circolante</p> <p>Variazione superficie delle infrastrutture e aree logistica</p> <p><u>Il progetto propone l'uso di mezzi conformi alla normativa vigente in merito alle emissioni.</u></p>	<p><u>Il progetto interferisce con il sistema dei trasporti in fase di cantiere. Limitatamente alle attività di manutenzione dell'impianto.</u></p> <p><u>l'interferenza sarà molto limitata durante l'esercizio.</u></p> <p><u>Sarà garantito l'uso di mezzi conformi alla normativa vigente in merito alle emissioni.</u></p>
Rifiuti	<p>Obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestione integrata dei rifiuti - Ridurre il conferimento in discarica della parte biodegradabile del rifiuto urbano - Massimizzazione della raccolta differenziata <p><u>Il progetto non interferisce con gli obiettivi del piano in termini di rifiuti</u></p>	<p>Coerente- Verifica con i dati ambientali locali e di settore</p> <p><u>Il progetto prevede la stima dei rifiuti di cantiere in fase di costruzione e demolizione anche in termini di terre e rocce da scavo, per le quali è presentato apposito: Piano preliminare di gestione terre e rocce da scavo</u></p>		NA	<p>Indicatori di contesto</p> <p>Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato</p> <p>Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti</p> <p>Quantità di rifiuti speciali recuperati</p> <p>Indicatori di processo</p> <p>Tonnellate di rifiuti</p> <p>Indicatori di contributo</p>	<p>Attuazione della strategia per la gestione dei rifiuti</p> <p>Aumento del riciclo e del recupero</p> <p><u>Il progetto prevede un piano di dismissione dal quale si deduce che la maggior parte dei materiali dell'impianto saranno riciclati a fine vita giusto le attuali</u></p>

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
					<p>Cambiamenti sul quantitativo dei rifiuti</p> <p>Il progetto di monitoraggio prevede la verifica delle quantità e qualità di rifiuti prodotti in fase di cantiere (costruzione e demolizione) ed esercizio.</p>	<p>filiera di riciclo. Sono in atto studi per il miglioramento della gestione dei rifiuti della filiera.</p>
Territorio, Paesaggio e patrimonio culturale	<p>Obiettivi: Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero</p>	<p><u>Coerente – Redazione della Relazione Paesaggistica e dei suoi allegati coerentemente con il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005.</u> <u>L'intervento rientra nella categoria delle opere e interventi di grande impegno territoriale, così come definite dall'allegato Tecnico del Decreto al Punto 4.</u> <u>Il progetto rispetta i livelli di tutela paesaggistici disposti dai PPTP di riferimento e NON INTERVIENE SU LIVELLI DI TUTELA 1, 2 e 3</u></p>	<p>Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardia delle aree di impluvio anche minori (rilevabili sulla CTR regionale) con fasce di rispetto dalle sponde di almeno 5÷10 metri per lato; • Salvaguardia degli elementi costitutivi del paesaggio e della biodiversità agricola e rurale (muretti a secco, elementi arborei monumentali, ecc.), prevedendo fasce di rispetto di almeno 5 metri; <p>Interventi per la protezione e lo sviluppo degli habitat naturali presenti, in un'ottica di rinaturalizzazione delle aree degradate e ripristino di valori paesaggistici</p> <p><u>Il progetto rispetta le misure di mitigazione</u></p>	<p>Indicatori di contesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distruzione e Frammentazione degli habitat naturali e semi-naturali - Grado di pianificazione delle aree protette <p>Indicatori di processo</p> <p>Mq di superficie interessata da interventi di compensazione per la deframmentazione del paesaggio e dell'ambiente rurale</p> <p>Nessun indicatore di contributo.</p> <p><u>Il progetto prevede lo studio e l'individuazione degli habitat, nonché la loro salvaguardia.</u> <u>Il progetto di monitoraggio relativo alla vegetazione e alla fauna durante tutta la vita utile dell'impianto e nelle fasi di cantiere.</u> <u>Dettagli nel apposito</u></p>	<p>Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili</p> <p><u>Il progetto con le sue mitigazioni e compensazioni in termini di vegetazione consentirà il recupero dei perduti caratteri della vegetazione naturale delle aree e contribuirà alla creazione del nuovo concetto di Paesaggio energetico che alterna isole fotovoltaiche a isole di vegetazione naturale, per un tempo determinato di 35 anni, vita utile max dell'impianto. Il lavoro</u></p>

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Aspetti Ambientali	Criticità	Esiti delle analisi di coerenza con la programmazione e pianificazione e congruenza con la vincolistica svolta nel Rapporto Ambientale	Alternative valutate nella VAS (considerazioni valide per tutti gli aspetti ambientali)	Esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dai piani e programmi sottoposti a VAS nelle aree di studio		
				Mitigazione	Monitoraggio	Controllo degli effetti ambientali negativi/positivi significativi per il progetto in valutazione
				<p><u>disposte per impluvi ed elementi costitutivi del paesaggio, garantendo adeguate fasce di rispetto ≥ 5 m.</u></p> <p><u>Il progetto interviene sul Paesaggio antropico agricolo, compensando con un massiccio intervento di ripristino del paesaggio naturale adoperato con un intervento di forestazione da circa 93.38 ha.</u></p>	<p><u>documento allegato (PMA).</u></p>	<p><u>di ricostituzione della sostanza organica e dell'humus disponibile effettuato al di sotto dei pannelli, in linea con il Green Deal.</u></p>

VAS PRG Piana degli Albanesi

Alla data di redazione del presente studio, sul sito SIVVI Sicilia non è presente la procedura VAS del PRG. La fattispecie sembra rendere il PRG non allineato con quanto disposto dalla normativa in vigore.

6.2 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento

La presente sezione descrive, in breve, le motivazioni, declinate sotto differenti aspetti riportati in ogni sottosezione, che hanno spinto il proponente alla presentazione dell'intervento; i benefici che scaturiscono dalla realizzazione dell'intervento e la valutazione dei livelli di accettabilità da parte degli stakeholders locali.

6.2.1 Motivazioni di natura normativa, strategica e programmatica

6.2.1.1 Normativa

Il progetto di impianto agrovoltaiico e opere di connessione relative denominato "PIANA DEGLI ALBANESI" è considerato OPERA DI INTERESSE PUBBLICO in quanto Impianto di produzione di energia da Fonti alternative. Il DL 77/2021 che contiene il PNRR, infatti, all' art. 18, modificando ancora una volta il testo unico ambientale, recita:

ART. 18 (Opere e infrastrutture strategiche per la realizzazione del PNRR e del PNIEC)

1. Al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'articolo 7-bis

1) il comma 2-bis è sostituito dal seguente: "2-bis. Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.";

Il PNRR prevede per queste opere un canale preferenziale autorizzativo, tanto che da un lato sposta la competenza autorizzativa dalle Regioni allo Stato, con il citato art. 31, comma 6 dello stesso, dall'altro costituisce un'apposita Soprintendenza speciale per il PNRR, ufficio di livello dirigenziale generale straordinario operativo fino al 31 dicembre 2026.

6.2.1.2 Strategica e programmatica

Livello comunitario - Conformità ai Piani e programmi

L'energia è una delle numerose competenze condivise tra l'Unione europea (UE) e gli Stati membri. La politica dell'UE si basa attualmente su tre pilastri (noti come "trilemma dell'energia"):

- Concorrenza.
- Sostenibilità.
- Sicurezza dell'approvvigionamento.

Attraverso politiche e regolamenti, l'UE promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti energetiche che vanno dai combustibili fossili, passando per l'energia nucleare, fino alle fonti rinnovabili (solare, eolica, biomassa, geotermica, idroelettrica e mareomotrice). Tra il 1996 e il 2009 sono stati adottati tre pacchetti legislativi per armonizzare e liberalizzare il mercato interno europeo

dell'energia. Questi hanno affrontato le questioni dell'accesso al mercato, della trasparenza e della regolamentazione, della protezione dei consumatori, del sostegno all'interconnessione e di adeguati livelli di fornitura.

Per combattere i cambiamenti climatici, in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, l'UE ha da tempo promosso attivamente la transizione dell'Europa verso una società a basse emissioni di carbonio e sta aggiornando regolarmente le proprie norme per facilitare i necessari investimenti pubblici e privati nella transizione energetica pulita.

Nel 2007 sono stati fissati gli obiettivi climatici ed energetici per il 2020, che prevedono una riduzione del 20% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990), il 20% dell'energia dell'UE prodotta da fonti rinnovabili e un miglioramento del 20% dell'efficienza energetica.

Per il periodo dal 2021 al 2030, gli obiettivi e le finalità politiche a livello europeo sono fissati dal quadro 2030 per il clima e l'energia, adottato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014. Le modifiche apportate al quadro nel 2018 hanno aumentato gli obiettivi per il 2030 a quanto segue:

- riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990);
- quota di almeno il 32% di energia rinnovabile;
- miglioramento di almeno il 32,5% dell'efficienza energetica.

Un ulteriore aumento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 55% è stato inserito nella legge nel giugno 2021, mentre il pacchetto di proposte politiche **Fit for 55** prevede anche un aumento dell'obiettivo di energie rinnovabili al 40% e dell'obiettivo di efficienza al 36-39% per ogni Stato membro.

Nel 2018 la Commissione europea (CE) ha ulteriormente sviluppato una visione a lungo termine per "Un pianeta pulito per tutti", con l'obiettivo di diventare neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050 e di mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2°C, in linea con l'Accordo di Parigi. L'UE ha presentato la sua strategia a lungo termine alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) nel marzo 2020.

Ultimi sviluppi in materia di legislazione europea sull'energia, l'ambiente ed il clima

La Commissione europea ha lanciato la strategia dell'Unione dell'energia nel 2015, con l'obiettivo di attuare una politica climatica ambiziosa che offra ai consumatori dell'UE un'energia sicura, sostenibile, competitiva e accessibile. Da allora sono stati pubblicati diversi pacchetti di misure per raggiungere gli obiettivi della strategia dell'Unione dell'energia, che si concentra su cinque dimensioni:

- Sicurezza, solidarietà e fiducia
- Un mercato interno dell'energia pienamente integrato
- Efficienza energetica
- Azione per il clima, decarbonizzazione dell'economia
- Ricerca, innovazione e competitività

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha pubblicato il cosiddetto **Winter Package** con otto proposte per facilitare la transizione verso un'"economia dell'energia pulita" e per riformare la struttura e il funzionamento del mercato dell'elettricità dell'Unione europea. Questo pacchetto di proposte può essere suddiviso in tre categorie:

- proposte di modifica della legislazione vigente sul mercato dell'energia;
- proposte di modifica della legislazione vigente in materia di cambiamenti climatici;
- proposte di nuove misure.

Nell'autunno del 2018 e nella primavera del 2019 sono state adottate diverse direttive nell'ambito del pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei". Le otto misure legislative possono essere suddivise in quattro gruppi:

- Efficienza energetica:
- Direttiva sull'efficienza energetica (2018/2002/UE); e
- Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia (2018/844/UE).
- Riforma del mercato interno dell'energia:
- Il regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'elettricità (2019/941/UE);
- Il regolamento dell'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER) (2019/942/UE);
- il regolamento sulla progettazione del mercato interno dell'energia elettrica (2019/943/UE); e
- la direttiva sulla progettazione del mercato interno dell'elettricità (2019/944/UE).
- Energia rinnovabile:
- Direttiva sulle energie rinnovabili (2018/2001/UE);
- Governance:
- Il regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima (2018/1999/UE).

Il Regolamento (UE) 2018/1999 prevede che gli Stati membri presentino alla Commissione una bozza di Piano Nazionale Energia e Clima (PNEC) per il periodo 2021-2030 entro il 31 dicembre 2018 e la versione definitiva entro il 31 dicembre 2019. I PNEC devono essere aggiornati ogni 2 anni.

Per raggiungere l'obiettivo di un bilancio netto di emissioni di gas serra pari a zero entro il 2050, l'11 dicembre 2019 la Commissione europea ha presentato una serie di iniziative politiche nella comunicazione "The European Green Deal". Queste iniziative politiche definiscono una nuova strategia di crescita che mira a trasformare l'UE in una società equa e prospera, con un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, in cui non vi siano emissioni nette di gas serra nel 2050 e in cui la crescita economica sia disaccoppiata dall'uso delle risorse.

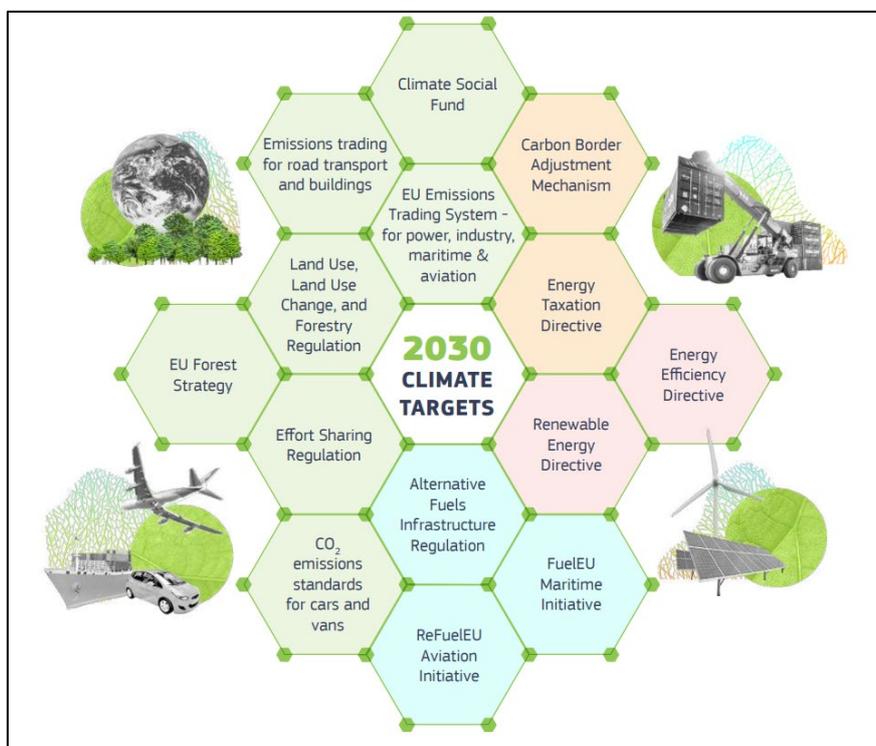


Figura 6 Le proposte di trasformazione dell'economia dell'UE previste dal Green Deal europeo.

La Commissione ha dichiarato che il Green Deal europeo rifletterà questa strategia di crescita nella sua visione a lungo termine per le aree rurali. Presterà particolare attenzione al ruolo delle regioni ultraperiferiche nel Green Deal europeo, considerando la loro vulnerabilità ai cambiamenti climatici e alle catastrofi naturali e le loro risorse uniche: biodiversità e fonti di energia rinnovabili.

Per tradurre in legge l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, il 9 luglio 2021 l'UE ha pubblicato il Regolamento 2021/1119/UE, la Legge europea sul clima. La legge sul clima non solo stabilisce l'obiettivo legale di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, ma fissa anche un obiettivo di riduzione del 55% delle emissioni nette di gas serra per il 2030, prevede un processo per la definizione di un obiettivo climatico per il 2040 e include un impegno per le emissioni negative dopo il 2050, tra gli altri. Poco dopo, il 14 luglio 2021, la Commissione ha presentato il cosiddetto **pacchetto Fit for 55**, proponendo la revisione della legislazione in materia di clima, energia e trasporti per allineare le leggi attuali agli obiettivi climatici dell'UE per il 2030 e il 2050. Il pacchetto comprende, tra le altre, le seguenti proposte:

- Una proposta per un meccanismo di aggiustamento delle emissioni di carbonio alle frontiere;
- Revisione del regolamento sulla condivisione degli sforzi
- Revisione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE;
- Revisione della direttiva sulle energie rinnovabili;
- Revisione della direttiva sull'efficienza energetica;
- Revisione della direttiva sul rendimento energetico degli edifici (prevista per il quarto trimestre del 2021);
- Revisione della direttiva sulla tassazione dell'energia;
- Revisione del regolamento che stabilisce gli standard di prestazione in materia di emissioni di CO2 per le autovetture nuove e per i veicoli commerciali leggeri nuovi;
- Revisione del regolamento sull'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra derivanti dall'uso del suolo, dai cambiamenti di uso del suolo e dalla silvicoltura;
- revisione della direttiva sulla diffusione delle infrastrutture per i combustibili alternativi;
- Una proposta di regolamento sui carburanti sostenibili per l'aviazione (ReFuelEU Aviation);
- Una proposta di direttiva sui carburanti alternativi sostenibili nel trasporto marittimo (FuelEU Maritime);
- Una proposta di Fondo sociale per il clima;
- Revisione del Terzo pacchetto energetico per il gas (decarbonizzazione dei mercati del gas) (prevista per il quarto trimestre del 2021).

Progetto REPowerEU

Il 18 maggio 2022 la Commissione europea ha presentato il progetto **REPowerEU**², che consiste in una risposta agli effetti sui sistemi economici comunitari e alle perturbazioni del mercato globale dell'energia indotte dall'invasione russa dell'Ucraina. Il piano coniuga una duplice urgenza all'interno della trasformazione del sistema energetico europeo: porre fine alla dipendenza dell'UE dai combustibili fossili russi, che sono usati come arma economica e politica; e affrontare la crisi climatica. Le direttive principali sono tre:

- Risparmio energetico
- Diversificazione dell'approvvigionamento energetico
- Accelerazione della transizione verso le energie rinnovabili

Per quanto riguarda quest'ultima, la massiccia escalation dell'uso delle FER nella produzione di energia elettrica, nell'industria, nell'edilizia e nei trasporti si declina in una accelerazione verso l'indipendenza energetica comunitaria, in una promozione della transizione verde e in una riduzione dei prezzi dell'energia

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?qid=1653033742483&uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN>

sul medio-lungo periodo. La Commissione, tramite questo strumento, propone di aumentare l'obiettivo di base per il 2030 per le energie rinnovabili dal 40% al 45% nell'ambito del pacchetto **Fit for 55**. L'innalzamento degli obiettivi minimi determina quindi una serie di azioni consequenziali e concorrenziali, tra cui:

- [La strategia solare dedicata dell'UE](#) per raddoppiare la capacità solare fotovoltaica entro il 2025 e installare 600 GW entro il 2030.
- La Solar Rooftop Initiative con un graduale obbligo legale di installare pannelli solari sui tetti di nuovi edifici pubblici e commerciali e nuovi edifici residenziali.
- La [raccomandazione](#) della Commissione di agli Stati membri di intervenire per ridurre le complessità burocratiche legate ai grandi progetti FER e per modificare, in modo mirato, la direttiva sulle energie rinnovabili al fine di riconoscere [l'energia rinnovabile](#) come interesse pubblico prevalente. Gli Stati membri dovranno quindi istituire dei procedimenti dedicati allo sviluppo delle energie rinnovabili, questi ultimi dovranno essere caratterizzati da iter autorizzativi ridotti e semplificati per le zone a basso rischio ambientale. Al fine di semplificare l'identificazione di queste ultime, la Commissione si è dotata, e si doterà in futuro, di geoportali e metadati atti ad identificare le zone ad elevata sensibilità ambientale, georeferenziando inoltre le informazioni relative al tema energetico, al tema industriale e infrastrutturale.

Sulla base di quanto esposto precedentemente, l'intervento rientra pienamente all'interno della programmazione comunitaria in materia di energia e contribuisce attivamente al raggiungimento degli obiettivi posti.

PAC – Politica agricola comune

La politica agricola comune (PAC), varata nel 1962, rappresenta un impegno sinergico tra le istituzioni Europee e gli agricoltori comunitari che si impegnano a perseguire i seguenti obiettivi:

- sostenere gli agricoltori e migliorare la produttività agricola, garantendo un approvvigionamento stabile di alimenti a prezzi accessibili;
- tutelare gli agricoltori dell'Unione europea affinché possano avere un tenore di vita ragionevole;
- aiutare ad affrontare i cambiamenti climatici e la gestione sostenibile delle risorse naturali;
- preservare le zone e i paesaggi rurali in tutta l'UE;
- mantenere in vita l'economia rurale promuovendo l'occupazione nel settore agricolo, nelle industrie agroalimentari e nei settori associati.

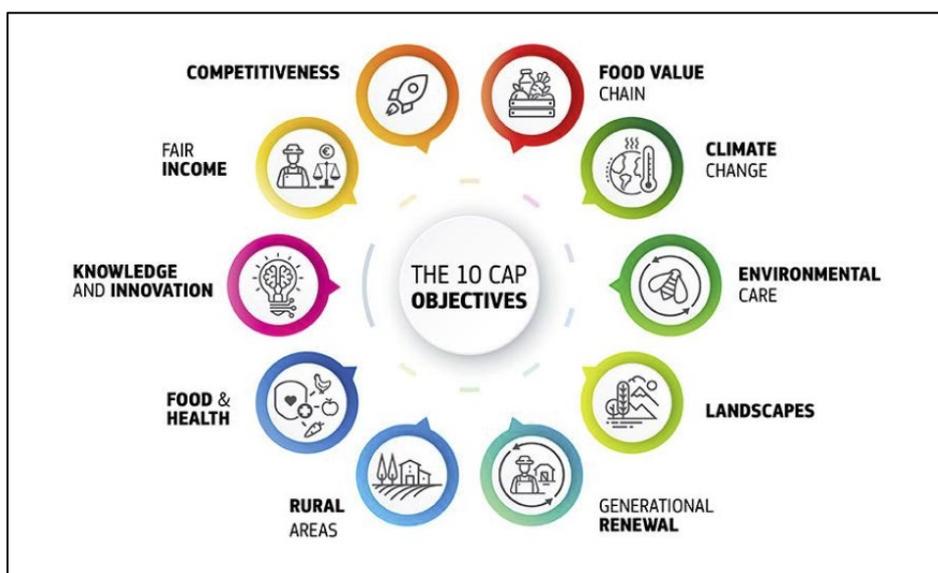


Figura 7 I dieci obiettivi della PAC

Declinati nei dieci obiettivi della PAC riportati nella figura precedente. Il 2 dicembre 2021 è stata adottata la nuova politica agricola comune 2023-2027 che mira ad attuare una PAC più equa, verde e maggiormente incisiva.

Chiaramente le principali azioni della PAC sono finalizzate allo sviluppo delle attività agricole nel territorio europeo, tuttavia, come anche riportato in precedenza, la nuova PAC ambisce ad essere maggiormente incisiva e ad attuare un approccio sistemico. Spiccano quindi, tra i dieci obiettivi, un allineamento agli obiettivi del Green Deal, in termini di incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili e *carbon sequestration*, un'attenzione alle problematiche legate al consumo di suolo e una strategia per innovare sensibilmente il comparto agricolo. Data la specificità di ogni comparto agricolo nazionale, le linee generali esposte dalla PAC verranno declinate in piani strategici nazionali. Per il territorio italiano sono già disponibili le raccomandazioni della Commissione Europea (COM (2020) 846), tra cui risulta essere di estremo interesse per il caso in oggetto:

- **umentare la sostenibilità della produzione, mitigando allo stesso tempo i cambiamenti climatici e riducendo le emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici.**

La Commissione auspica un ruolo centrale del comparto agricolo nel conseguimento degli obiettivi della mitigazione del cambiamento climatico da raggiungersi, secondo il parere della stessa, attraverso l'implementazione di pratiche di sostegno che portino a un uso più efficiente dei fattori di produzione, sfruttando la capacità di sequestro di carbonio nei suoli agricoli e l'agricoltura di precisione. Inoltre, la Commissione raccomanda un maggiore grado di integrazione tra produzione agricola e produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto di impianto agrovoltaiico "Piana degli Albanesi" e le relative opere di connessione risultano essere totalmente in linea con quanto prescritto dalla Commissione Europea; infatti, l'intervento determinerà un aumento di produzione di energia da fonti rinnovabili aumentando la sostenibilità della produzione agricola anche, e soprattutto, attraverso l'implementazione di tecniche afferenti all'agricoltura di precisione. Inoltre, non è da trascurare l'impatto della carbon sequestration ad opera delle specie floristiche previste all'interno dello Studio Agronomico e Florofaunistico allegato.

Livello Nazionale - Conformità ai piani e programmi

A livello nazionale, il progetto di impianto agrovoltaiico e le relative opere di connessione denominato "Piana degli Albanesi" è coerente sia con gli obiettivi di decarbonizzazione delineati sia dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN) che con quelli del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC).

L'Italia presenta il grande vantaggio di essere interessata da una ottima radiazione solare durante tutto l'arco dell'anno per effetto della sua posizione geografica peculiare; in virtù di questo, negli anni, la produzione di energia elettrica tramite impianti fotovoltaici ha visto un vertiginoso aumento dominando il comparto della produzione di energia da FER.

Nonostante l'abbondanza di FER, nel 2019 l'Italia importava ancora il 77.5% del suo fabbisogno energetico dall'estero, di cui il 79.3% dell'energia lorda era prodotta da combustibili fossili. Al fine di ridurre la propria dipendenza energetica, nell'ultima decade l'Italia ha iniziato a sfruttare le proprie risorse rinnovabili in modo sempre più sistematico. Questa intenzione è testimoniata da una produzione rinnovabile costituita al 16.3% da energia idroelettrica nel 2018; al contempo, il tasso di efficienza energetica al consumatore finale è

creciuto di circa un punto percentuale all'anno, dal 2000, fino a raggiungere il 18% nel 2018. Nello stesso periodo, il miglioramento dell'efficienza energetica per il settore industriale è cresciuto di circa 1,6 punti percentuali all'anno, a fronte di un aumento dello 0,7% per il comparto residenziale. Allo stesso modo vi è stato un costante e progressivo miglioramento nel settore del trasporto pubblico, dal 2015, con una marcata accelerazione negli ultimi anni (1,4 punti percentuali all'anno in media).

Di seguito si riportano i piani e programmi di livello nazionale

- Strategia Energetica Nazionale (SEN): l'ordinamento italiano prevede, anche in correlazione con apposite indicazioni di direttive e regolamenti europei, diversi strumenti di pianificazione/indirizzo in materia energetica. L'art. 7 del decreto-legge 112/2008, convertito dalla legge 133/2008 (A.C. 1386), aveva attribuito al Governo il compito di definire una "Strategia energetica nazionale" (SEN) intesa quale strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale, cui pervenire a seguito di una Conferenza nazionale dell'energia e dell'ambiente. La originaria versione della norma sulla "Strategia energetica nazionale" del 2008 menzionava espressamente, tra le diverse fonti di energia su cui puntare, anche l'energia nucleare, il cui sviluppo è stato poi disciplinato dalla legge-delega 99/2009 e dal decreto legislativo 31/2010. Tuttavia, tre anni dopo vi è stato un mutamento di orientamento del Governo, anche a seguito dell'incidente giapponese di Fukushima, e il decreto-legge 34/2011 (A.C. 4307) ha abrogato tutte le norme del 2008-2010 in materia di energia nucleare, mentre a sua volta l'articolo 5, comma 8 ha dettato una nuova formulazione della norma sulla "Strategia energetica nazionale", depurata da riferimenti all'energia nucleare. La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990. Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:
 - migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
 - raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
 - continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.
- Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC): sulla base del Regolamento (UE) 2018/1999, l'Italia nel 2019 ha pubblicato il proprio PNIEC, in aggiunta al SEN che rimane tuttora in vigore. La strategia energetica italiana concorre quindi al raggiungimento degli obiettivi europei in tema di decarbonizzazione energetica fissati in una penetrazione delle rinnovabili elettriche nel mix energetico pari al 55% nel 2030.
- Decreto FER1 (D.M. 4 luglio 2019): ha introdotto un meccanismo di remunerazione e incentivazione per gli impianti FER di nuova costruzione (fotovoltaici, eolici, idroelettrici e a gas di depurazione). Gli incentivi possono erogati attraverso l'accesso alle aste o ai registri in funzione principalmente della classe di impianto e della potenza nominale.
- D.M. 8 novembre 2021, n.199: prescrive l'adeguamento degli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni a quelli posti dal regolamento (EU) n. 2021/1119, recependo la direttiva RED II. Inoltre, il decreto ribadisce l'accesso all'incentivazione per i grandi impianti (maggiori di 1 MWp) previsto dal decreto FER1.
Tra le novità introdotte dal decreto, vi è un'identificazione precisa dei soggetti operanti e costituenti una Comunità Energetica Rinnovabile (REC).

- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): Se gli obiettivi per raggiungere la transizione energetica appaiono delineati negli strumenti programmatici esposti precedentemente, la realizzazione delle opere necessarie al loro raggiungimento e gli strumenti necessari vengono invece discussi principalmente nel Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il PNRR nasce sulla spinta del NextGEN EU, imponente piano di investimenti e finanziamenti del valore di circa 800 mld di €, introdotto dall'Unione Europea in risposta alla crisi economica e sociale derivante dalla pandemia di COVID19.

L'Italia, su spinta del legislatore europeo, ha sintetizzato una serie di interventi, del valore di circa 200 mld di €, atti a generare una leva finanziaria positiva che possa portare il paese a un livello di produttività ante crisi e che, al contempo, possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi comunitari in termini di emissioni nette. Tra le varie missioni proposte dal PNRR, spiccano:

○ **Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica**

La Missione 2 rappresenta una linea di azione del valore di circa 59 mld di € concentrata sulla realizzazione di numerosi interventi atti al raggiungimento degli obiettivi climatici agendo al contempo sulla tutela del patrimonio naturale-culturale italiano, inteso come sviluppo sinergico tra natura e attività antropiche che ne hanno plasmato l'aspetto. Tra le diverse componenti che la animano e che risultano essere in linea con l'intervento proposto, risaltano la:

- **Componente 1** – Agricoltura sostenibile ed economia circolare

Tra cui:

- **Investimento 2.2.** – Parco Agrisolare.
- **Investimento 2.3** – Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare.

- **Componente 2** - Energia rinnovabile, Idrogeno, Rete e Mobilità Sostenibile.

Tra cui:

- **Investimento 2.1** – Sviluppo Agro-voltaico.

Inoltre:

- **Componente 4** – Tutela del territorio e della risorsa idrica.

Il progetto di impianto agrovoltaiico e le relative opere di connessione denominato "Piana degli Albanesi" risulta essere totalmente in linea con le linee di intervento proposte dal PNRR. Infatti, la realizzazione del parco agrovoltaiico contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del mix energetico nazionale; inoltre, attraverso gli interventi proposti nello Studio Floro-Faunistico e Agronomico allegato, si impegna a implementare tecniche di coltivazione avanzate (cfr. Agricoltura 4.0) agendo su due aspetti principali: l'innovazione del settore agricolo e il consolidamento dei suoli.

Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaiici

In coerenza con il recepimento della Direttiva Europea RED II, ma anche con gli obiettivi già posti sia dal PNIEC sia dal SEN che in coerenza con gli interventi del PNRR per il raggiungimento della quota di emissioni nette entro il 2050, si è reso necessario affrontare il problema dello sviluppo degli impianti di generazione elettrica da tecnologia fotovoltaica con la sempre più pressante problematica del consumo di suolo, soprattutto agricolo.

Per rispondere a queste problematiche, si assiste a un costante sviluppo della tecnologia agrivoltaica, ovvero impianti fotovoltaici integrati all'interno delle attività agricole che ne preservano la continuità nel sito di installazione. Al fine di regolare questo fenomeno e restituire un quadro tecnico chiaro agli operatori del settore, nel Giugno del 2022 il gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia ha pubblicato le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici.

In estrema sintesi, affinché un impianto possa essere considerato come agrovoltaico deve rispettare una serie di requisiti, sintetizzabili in:

- REQUISITO A: il sistema deve realizzare una configurazione spaziale tale da consentire l'integrazione tra attività agricola e produzione elettrica valorizzando al contempo il potenziale produttivo di entrambi.
- REQUISITO B: il sistema agrovoltaico è esercito, durante la sua vita utile, in maniera da garantire la produzione sinergia di elettricità e prodotti agricoli non compromettendo la continuità dell'attività agricola e pastorale.
- REQUISITO C: L'impianto agrovoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati a terra, volte a ottimizzare le prestazioni dell'impianto sia in termini energetici che agricoli.
- REQUISITO D: il sistema agrovoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta la verifica dell'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività agricole.
- REQUISITO E: il sistema agrovoltaico 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.

Ai fini operativi, i precedenti requisiti si declinano in puntuali indicazioni tecniche. Rispetto alle linee guida, l'impianto agrovoltaico e le relative opere di connessione denominato "Piana degli Albanesi" è conforme ai requisiti nel modo descritto nel seguito:

- **Requisito A:** $S_{agricola} \geq 0.7 * S_{tot}$ mentre la percentuale complessiva ricoperta dai moduli (LAOR) deve essere $\leq 40\%$. Entrambi i parametri risultano essere verificati, in quanto:
 - $S_{agricola} \sim 77.82\%$
 - LAOR $\sim 37.58\%$.
- **Requisito B:** l'inserimento di nuove colture, quali ad esempio le leguminose da granella, consente un rendimento di circa 1500€/ha a fronte di un ricavo complessivo garantito dalle colture ante miglioramento, a base principalmente di grano, di circa 700-800 €/ha. Sulla base di queste considerazioni, non vi è impatto negativo sulla continuità dell'attività agricola e pastorale. Sul fronte della produzione di energia elettrica, il parametro della producibilità elettrica dell'impianto agrovoltaico è superiore o uguale al 60% di quello che si otterrebbe da un impianto fotovoltaico classico, collocato nella stessa zona. Di conseguenza, il parametro risulta verificato.
- **Requisito C:** La tipologia costruttiva dell'impianto rientra tra quelle definite di TIPO 2), non consentendo la coltivazione ma garantendo al tempo stesso un inerbimento permanente con un "prato stabile". Sulla base di ciò, il requisito risulta essere verificato.
- **Requisito D:** Il piano delle opere verde e della coltivazione agricola in tutte le aree di impianto compresa la fascia di mitigazione, prevedrà l'impiego di colture in asciutto, senza l'ausilio di pratiche di gestione irrigua artificiale. L'unico apporto idrico artificiale riguarderà la fase di attecchimento della fascia arbustiva di mitigazione: in tal senso si attingerà all'acqua meteorica raccolta mediante la vasca di laminazione. A seguito di ciò, il parametro inerente al risparmio idrico risulta verificato. Inoltre, al fine della verifica delle prestazioni del sistema agrovoltaico durante la sua vita utile è stato previsto dai proponenti un adeguato sistema di monitoraggio sulla continuità dell'attività agricola, intesa come

impatto sulle colture, basato sul principio della rotazione colturale. Maggiori approfondimenti sono disponibili nello Studio Agronomico e Florofaunistico allegato.

- **Requisito E:** la verifica del recupero della fertilità del suolo, del microclima e della resilienza ai cambiamenti climatici è affidata ad un protocollo di monitoraggio che prevede analisi del terreno con cadenza triennale/quinquennale. Inoltre, in merito al microclima, si potrà prevedere l'installazione di centraline metereologiche atte a misurare l'umidità e la pioggia registrando i dati nel relativo quaderno di campagna.

Ciò detto, è possibile affermare che l'impianto agrovoltaiico e le relative opere di connessione denominato "Piana degli Albanesi" rispetta i requisiti di cui ai punti precedenti abilitando a pieno titolo la qualifica di "Impianto agrovoltaiico".

Livello Regionale - Conformità ai piani e programmi

Di seguito si riportano i piani e programmi di livello regionale.

Relativamente alla coerenza con la programmazione regionale di indirizzo, si è fatto riferimento a:

PEARS

Con Deliberazione n.67 del 12 febbraio 2022, la Giunta Regionale Siciliana ha approvato il Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia – PEARS 2030. Il PEARS rappresenta lo strumento programmatico di cui si è dotata la Regione Sicilia per indirizzare gli interventi pubblici/privati in materia di energia a concorre al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei esposti in precedenza.

Gli obiettivi del PEARS, in coerenza con quelli nazionali e comunitari, sono declinabili in Macro-Obiettivi verticali e trasversali. Nello specifico:

- Macro-Obiettivi verticali:
 - 1) Promuovere la riduzione dei consumi energetici negli usi finali.
 - 2) Promuovere lo sviluppo delle FER minimizzando l'impiego di fonti fossili.
- Macro-Obiettivi trasversali:
 - 3) Ridurre le emissioni di gas clima alternanti.
 - 4) Favorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di *smart grid*).
 - 5) Promuovere le *clean technology* e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

Le azioni che riguardano maggiormente il progetto di impianto agrovoltaiico e le relative opere di connessione denominato "Piana degli Albanesi" si inseriscono pienamente nel contesto programmatico del PEARS 2030 e nello specifico collimano con il secondo Macro-Obiettivo verticale e il primo Macro-Obiettivo trasversale.

Le previsioni del PEARS in termini di produzione di energia elettrica da FER al 2030 ammontano a circa 13.220 GWh, a fronte di una produzione registrata nel 2019 di circa 5.603,2 GWh. Di questa, circa 1.826,9 GWh sono stati prodotti da impianti fotovoltaici nel 2019.

In termini di penetrazione nel mix elettrico, il PEARS prevede di innalzare l'attuale quota di fotovoltaico, pari al 10,74% al 31,31% nel 2030, raddoppiando quindi il contributo in termini di produzione. Al fine di raggiungere questi obiettivi, il PEARS prevede circa 2,3 TW di nuove installazioni di impianti fotovoltaici divise equamente tra impianti installati a terra ed impianti in autoconsumo.

Programma di Sviluppo Rurale

Le numerose linee d'intervento previste dalla PAC vengono attuate tramite l'azione di finanziamento ad opera del FEASR (Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale) e del FEAGA (Fondo europeo agricolo di garanzia). La Sicilia, come accennato in precedenza, è caratterizzata da una vocazione agricola decisa e attua le politiche previste dal PAC attraverso il proprio Programma di Sviluppo Rurale Sicilia 2014-2022, approvato con Decisione di esecuzione C(2021) 8530 del 19 novembre 2021.

Ad oggi, il PSR Sicilia dispone di circa 2 miliardi e 200 milioni di euro per perseguire i propri obiettivi, sostanzialmente derivanti dal FEASR e, in misura minore da aiuti nazionali integrativi stabiliti con D.Lgs. n.89/2021.

Il Programma è incardinato sulle seguenti sei priorità d'intervento principali:

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.

Tali Priorità sono poi articolate in 18 Focus Area (FA), che delineano nei dettagli tali priorità, finalizzate a contribuire, nell'ambito generale della PAC, al raggiungimento degli obiettivi del Programma.

Nello specifico, il progetto di impianto agrovoltaiico denominato "Piana degli Albanesi" e le relative opere di connessione alla rete risultano essere totalmente allineati al PSR e, in particolare, alle priorità due e cinque. Inoltre, nel tentativo di approfondire maggiormente la coerenza con il Programma, è stata valutato l'allineamento tra le peculiarità dell'impianto e le Focus Area proprie delle priorità identificate.

Nelle volontà del Programma, in particolare in riferimento alla seconda priorità, risiede il proposito di realizzare una sinergia tra l'avanzamento tecnologico e le tecniche agricole incrementandone l'efficacia senza, al contempo, snaturarne la grande tradizione. Questa disposizione risulta essere ben sintetizzata dalla **Focus Area 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.*

Parallelamente, il PSR intende diminuire le emissioni di gas serra dovute all'attività agricole che, nonostante un trend in continua diminuzione, rappresentano circa il 7% delle emissioni nazionali complessive³. Come mostrato in Figura 10, circa il 27% delle emissioni del settore agricolo è dovuto alla gestione dei suoli agricoli in termini di spandimento dei fertilizzanti.

³ ISPRA 2021

Tramite l'implementazione di tecniche di Agricoltura 4.0, **il progetto di impianto agrovoltico intende rispondere pienamente a questa esigenza promuovendo l'uso di nuove tecnologie e incoraggiando una sempre più fitta interconnessione tra il comparto agricolo, quello tecnologico e il mondo della ricerca sia industriale che accademica. Inoltre, l'agricoltura di precisione, ampiamente prevista all'interno del progetto di impianto agrovoltico in oggetto, consentirà di incidere sulla quota di emissioni dovute ai fertilizzanti operando un più efficace spandimento e limitando quindi l'uso di azoto.**

Tuttavia, la quota di emissioni prodotta dal settore agricolo non è imputabile unicamente all'uso non ottimizzato di fertilizzanti, ma alla filiera complessiva compreso l'approvvigionamento energetico. Per rispondere a questa istanza, il PSR ha formulato la sua quinta priorità e in particolare la **Focus Area 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.**

Questa chiara volontà di incidere sul sistema di approvvigionamento energetico del comparto agricolo viene raccolta dal progetto "Piana degli Albanesi" che mira a promuovere questa sinergia tra produzione rinnovabile e produzione agricola.

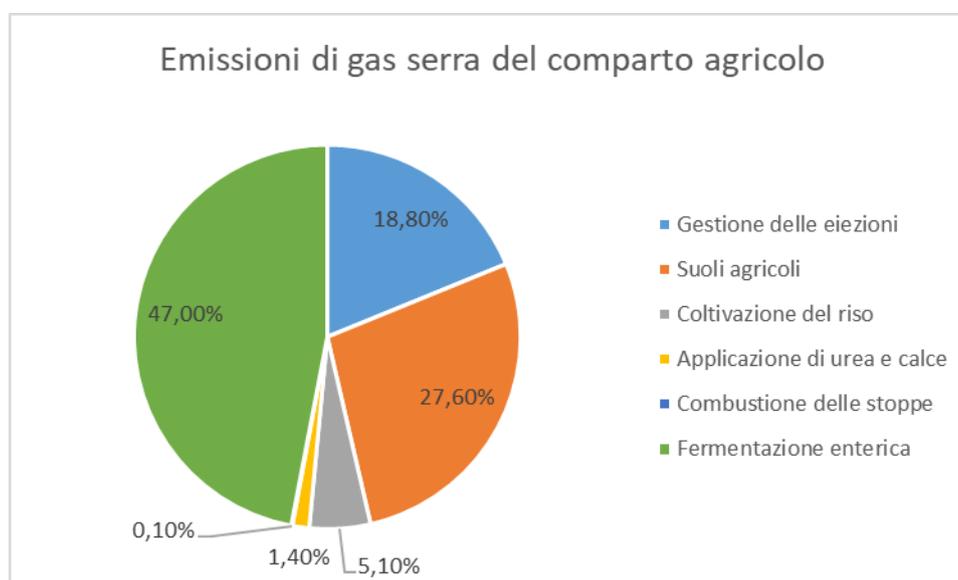


Figura 8 Emissioni gas serra del comparto agricolo

Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria

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. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Il Piano non rappresenta quindi un punto di arrivo, ma costituisce la base tecnica e normativa attraverso cui monitorare gli indicatori principali afferenti alla tutela della qualità dell'aria dispiegando sempre nuove risorse e aggiornando periodicamente i rilevamenti effettuati.

Il territorio regionale viene principalmente classificato in:

- 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.

E consta di una rete di centraline di rilevamento distribuite su una buona porzione del territorio siciliano con una maggiore densità negli agglomerati metropolitani e industriali. L'intervento specifico ricade nella zona classificata come "IT1915 Altro" e, come verrà dettagliato nel seguito, non è interessata da alcuna centralina di rilevamento.

Piano Regionale dei Rifiuti

Con DECRETO PRESIDENZIALE 12 marzo 2021, n. 8 - Regolamento di attuazione dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9. Approvazione del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani in Sicilia, viene approvato il Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani nel territorio siciliano.

In estrema sintesi, gli obiettivi del Piano si possono racchiudere in:

- la **prevenzione** e il **riutilizzo** dei rifiuti (non senza puntare alla loro riduzione e pure agli esiti del "fuori" rifiuti: ad esempio da quanto emerge nell'ambito dello *End of Waste*);
- il **recupero** e il **riciclaggio** dei rifiuti;
- il **trattamento** dei rifiuti, in modo ecologicamente corretto;
- il **recupero di energia**;
- lo **smaltimento** come ipotesi residuale;
- l'evitare di produrre rifiuti rinvenienti dai processi produttivi e consumeristici, "a monte" come "a valle" (ma anche nella fase intermedia). Ciò non significa solo richiamarsi alla "prevenzione" e neppure ai sottoprodotti e all'*End of Waste* (ad esempio, si rinvia alle "esclusioni" espresse e a quelle introdotte con le regole tecniche, che possono diventare problematiche in sede autorizzativa, come pure di controllo e di contestazione).

Gli obiettivi, in linea con la normativa esistente e in particolare con l'art.182 *bis* del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii, il quale pone il pilastro fondativo della gestione virtuosa dei rifiuti, e le direttive europee in merito (cfr. direttiva 2018/849 UE (veicoli fuori uso) che modifica la 2000/53/CE (veicoli fuori uso); direttiva 2018/850/UE che modifica la direttiva sulle discariche e *post mortem* 1999/31/UE; direttiva 2018/851/UE di modifica della direttiva 2008/98/Ce (rifiuti); direttiva 2018/852/UE che modifica la direttiva 94/62/ce sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi), sono riportati come target di diversi scenari:

Attività	Vincolo al 2025	Obiettivo Piano	Vincolo al 2030	Obiettivo Piano	Vincolo al 2035	Obiettivo Piano
Riciclo dei Rifiuti Urbani	55%	2020	60%	2021	65%	2021
RU smaltiti in discarica	-	-	-	-	<10%	2030
Tutti i tipi di imballaggi	65%	2020	70%	2022		
Plastica	50%		55%			
Legno	25%		30%			
Metalli ferrosi	70%		80%			
Alluminio	50%		60%			
Vetro	70%		75%			
Carta e cartone	75%		85%			

Tabella 3 Obiettivi Economia Circolare 2025|2023|2035

Analizzando l'Annuario dei Dati Ambientali di Arpa-Sicilia 2022, si evidenzia come la produzione dei rifiuti urbani in Sicilia si è attestata, nel 2021, a circa 2.242.824 tonnellata (t) con una produzione pro-capite di 464 kg per abitante per anno. Servendosi del Catasto Nazionale Rifiuti, è possibile fornire un dato di dettaglio per quanto riguarda il territorio del Comune di Piana degli Albanesi, in cui si localizza l'intervento.

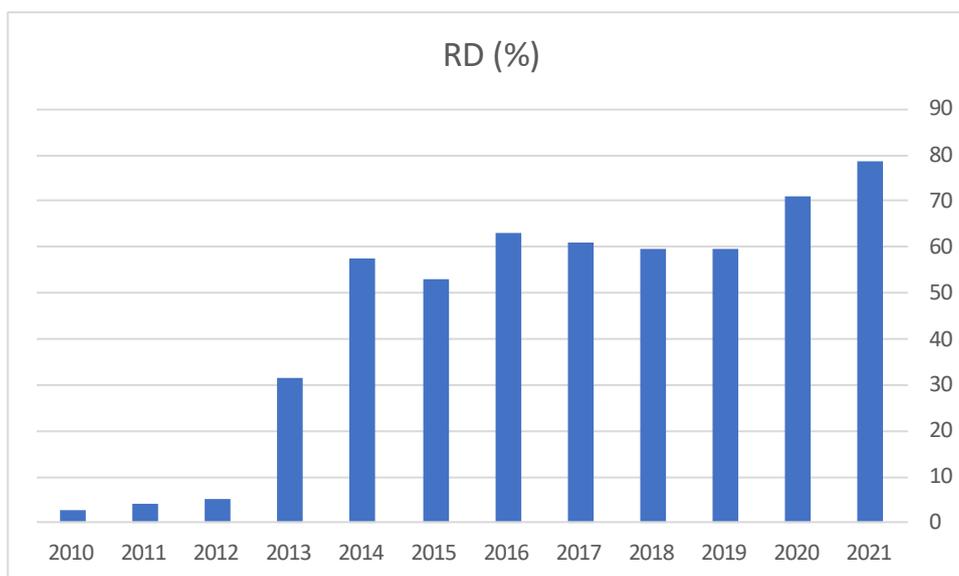


Figura 9 Raccolta differenziata in %

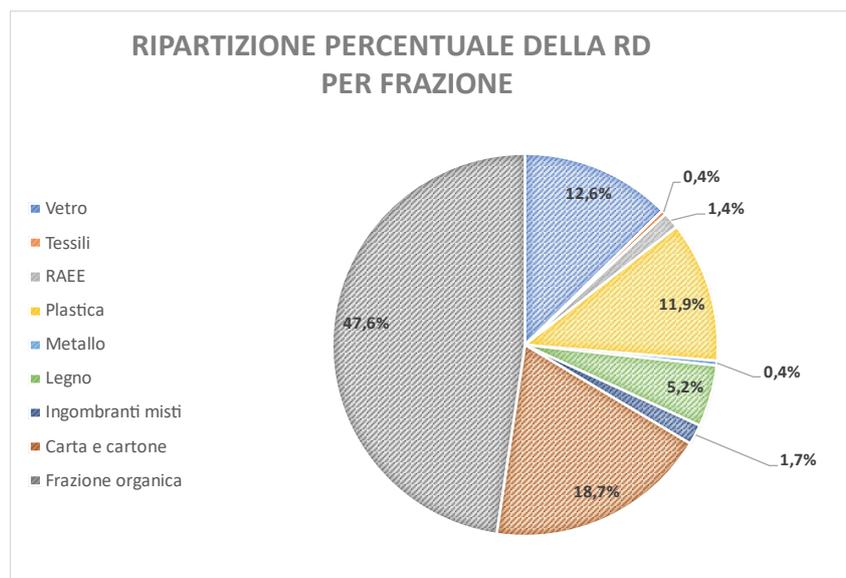


Figura 10 Ripartizione percentuale della RD per Frazione - Comune di Piana degli Albanesi 2021

Dalla Figura 11 evince come il Comune di Piana degli Albanesi abbia aumentato sensibilmente la propria quota di Raccolta Differenziata (RD) portandola a circa l'80 % in un decennio. Il progetto agisce in linea con il trend finora perseguito dall'amministrazione locale, infatti, lo smaltimento dei rifiuti, specialmente nella fase di ripristino, seguirà dei criteri di economia circolare. Nello specifico, si prediligerà il riutilizzo, laddove possibile, il riciclo e, come estrema ratio, il conferimento in discarica. A tal proposito, si veda la relazione "Relazione sulla produzione e gestione dei rifiuti" allegata al progetto.

Pianificazione energetica locale

Ad oggi non è presente né un Piano energetico provinciale della Provincia di Palermo, assimilato all'interno del corrispondente Piano Territoriale Paesistico, né un Piano energetico del Comune di Piana degli Albanesi. Pertanto, anche nel proseguo delle valutazioni, si farà riferimento alla Programmazione Regionale per gli ambiti di pertinenza.

6.2.2 Motivazioni di natura economica, territoriale, sociale e ambientale:

Alla base dell'identificazione della tecnologia adottata e dell'area di progetto, intesa come l'estensione territoriale che ospiterà l'impianto agrovoltico denominato "Piana degli Albanesi", risiedono motivazioni di carattere economico, sociale e ambientale appartenenti sia alle specificità territoriali che ai possibili benefici che le soluzioni tecnologiche implementate potranno portare al tessuto naturale e antropico che caratterizza il territorio.

Economica e sociale

La nascita di un impianto agrovoltico *utility scale* porta con sé una serie di benefici qualificabili, al minimo, in ricadute positive sul tessuto socio-economico del territorio dovute alle attività agricole connesse all'impianto agrovoltico. Il progetto dell'impianto agrovoltico denominato "Piana degli Albanesi" si inserisce all'interno del contesto siciliano ponendosi come un intervento innovativo capace di adoperarsi per la catalizzazione delle istanze territoriali in tema di energia rinnovabile, attività agricola e rilancio del mercato del lavoro.

Secondo i dati forniti da Sicindustria⁴ presentati nel rapporto “Sicilia 2018-2022 – Considerazioni e proposte per lo sviluppo” l’economia siciliana è trainata, per il 4.3%, dal settore agricolo a fronte di un dato nazionale pari a circa il 2%. Questo dato rappresenta, di fatto, una forte presenza del comparto agricolo nell’economia siciliana.

Parallelamente, il progetto di impianto agrovoltaiico si inserisce in un tessuto lavorativo fortemente depauperato a causa di annose questioni sociopolitiche; se si specializza l’analisi al sottosistema del lavoro della provincia di Palermo, il dato ISTAT per il 2021 che si ottiene è un tasso di disoccupazione nella fascia 15-64 anni pari al 19.8% rispetto ad un dato nazionale pari al 9.7%. Il progetto di impianto agrovoltaiico denominato “Piana degli Albanesi” si inserisce in questo contesto promuovendo un impatto positivo sul tessuto socio-economico tramite la creazione di posti di lavoro connessi alle attività agricole legate alla vita dell’impianto. Secondo lo “Studio Agronomico e Floro-Faunistico” allegato, il progetto di impianto agrovoltaiico contribuirà a inserire permanentemente quattordici figure lavorative.

Nonostante l’economia siciliana sia ancora per una buona parte legata all’attività agricola, caratterizzata da un gran numero di produzioni di eccellenza, questa è ancora, in alcuni casi, legata a modelli agricoli tradizionali. Prendendo come riferimento il tasso di meccanizzazione agricola, si riscontra un indice pari a 0.2 mezzi meccanici per ettaro di SAU (superficie agricola utilizzata), rispetto ad un dato nazionale di 0.26 mezzi meccanici per ettaro di SAU. Il progetto di impianto agrovoltaiico denominato “Piana degli Albanesi” agisce in questa cornice promuovendo tecniche afferenti ai modelli di Agricoltura 4.0, implementando quindi delle pratiche a contenuto innovativo mirate all’incremento della profittabilità e della sostenibilità economica, ambientale e sociale dell’attività agricola.

Inoltre, la promozione di attività agricole ad alto contenuto tecnologico potrà agire da volano sull’attrazione di capitale STEM e contribuirà all’upskilling e all’eventuale reskilling dei lavoratori tradizionalmente impiegati nel comparto agricolo.

Ambientale

I benefici ambientali associabili al progetto sono al minimo quantificabili nel calcolo delle emissioni evitate per la produzione di energia elettrica. Con riferimento ai dati ISPRA⁵ relativi al parco termoelettrico italiano, l’impianto agrovoltaiico denominato “Piana degli Albanesi” contribuirà a evitare l’immissione di circa **1’685’549,81 ton di CO₂ all’anno**⁶ per l’intero ciclo vita dell’impianto, stimato in circa 30 anni.

Tuttavia, data la natura dell’intervento in oggetto che mira a creare una sinergia di intenti tra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola sostenibile, quest’ultima gioca un ruolo non trascurabile in termini di *carbon capture* ad opera delle nuove piantumazioni in progetto. La riconversione dei suoli, tradizionalmente indissolubilmente legati alle colture cerealicole, in oliveti e mandorleti, principalmente, aumenta la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio.

In funzione di quanto esposto nello “Studio Agronomico e Florofaunistico” allegato, è stata stimata la capacità di stoccaggio di carbonio da parte degli alberi che costituiranno le fasce di mitigazione e compensazione (olivi), le aree di compensazione (mandorli), nonché le aree destinate a imboscamento, così come quelle che ospiteranno un’oasi faunistica; le estensioni territoriali rispettivamente ammontano a: 45,4 ha, 35 ha, 5 ha e 9 ha. La capacità di cattura del carbonio ad opera di queste specie floristiche è stata quantificata in accordo allo studio pubblicato da Kay e al.⁷, che calcola il potenziale di storage di diversi

⁴ https://www.sicindustria.eu/public/allegati/Sicilia%202018-2022_Sicindustria_2_2.pdf

⁵ ISPRA, Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico, 363/2022.

⁶ Fattore di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (CO₂/kWh) per il 2020 pari a 449,1 CO₂/kWh.

⁷ S. Kay et al. *Agroforestry creates carbon sinks whilst enhancing the environment in agricultural landscapes in Europe*, in *Land Use Policy*, Volume 83, 2019, Pages 581-593, ISSN 0264-8377, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.025>

sistemi agroforestali in tutto il territorio europeo suddividendolo sia per zona geografica che per tipologia di orografia, di attività agricola e di specie floristiche (es. Atlantic pasture/ Silvopastoral/ Agroforestry for ruminants in France/ Pear (*Pyrus* spp) etc.)

In particolare, all'interno di questa analisi ad ampio spettro, si è considerato il caso riferito a: **Mediterranean hills**, ritenuto il più idoneo agli interventi in oggetto. Nello specifico, sono state considerate le seguenti specie a cui è stato associato un potenziale di cattura annuale espresso in tonnellate di Carbonio per ettaro:

- Olivi (*Olea europaea*): $1,97 \frac{\text{ton C}}{\text{ha}}$.
- Mandorlo (*Prunus dulcis*): $1,36 \frac{\text{ton C}}{\text{ha}}$.
- Latifoglie (es. *Quercus suber*): $1.29 \frac{\text{ton C}}{\text{ha}}$.

Se si fa riferimento alle estensioni considerate in fase di progetto, si ottiene una capacità di stoccaggio di carbonio pari complessivamente 155,098 ton di C all'anno. Questo dato può sembrare residuale rispetto a quello calcolato per le emissioni di CO₂ evitate grazie alla produzione di energia rinnovabile; tuttavia, è bene sottolineare che la valutazione esposta precedentemente non tiene in considerazione gli innumerevoli benefici per l'equilibrio chimico dei suoli.

A quanto finora detto, si aggiunge l'impatto, difficilmente calcolabile ma non trascurabile, ad opera delle aree coltivate a leguminosa da granella e mantenute ad inerbimento perenne per un totale di circa 82,21 ha.

Tuttavia, la capacità di riforestazione dispiegata dal progetto agrovoltico nel suo complesso presenta dei riverberi sostanziali, in termini di benefici diretti e indiretti, sulla biodiversità faunistica, infatti:

- la struttura di sostegno dei moduli, vista l'altezza e l'interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, permette una normale circolazione della fauna terrestre, funzionando anche da riparo per le intemperie e da aree di ombreggiamento;
- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
- la presenza dei passaggi eco-faunistici consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna terrestre (piccola fauna).

Con riferimento all'aumento della vegetazione naturale, si sottolinea come l'inserimento di una componente forestale significativa possa avere un impatto positivo sul paesaggio.

Consumo di suolo

La transizione energetica, fenomeno che richiede il dispiegamento massiccio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, ha un impatto considerevole in termini di consumo di suolo. Se si fa riferimento ai dati forniti dalla *European Environment Agency* (EEA) rispetto al territorio italiano, riportati in Figura 13, si assiste a una progressiva cementificazione del territorio (+5,83%) con la conseguente erosione di aree coltivate (-0,52%) e foreste (-0,12%).

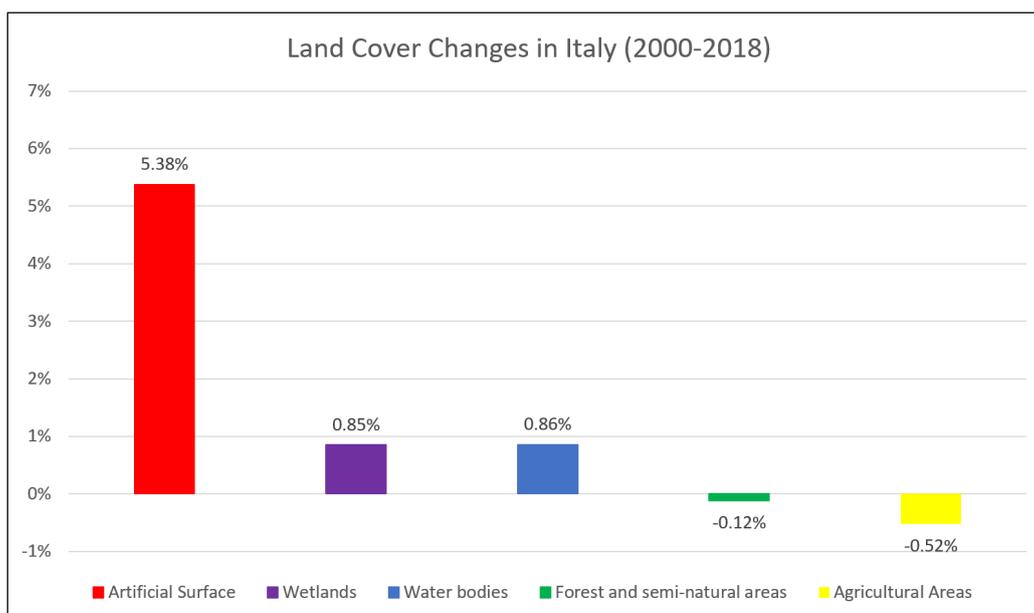


Figura 11 Evoluzione della copertura di suolo, Italia (2000-2018)

Il progetto agrovoltaico denominato “Piana degli Albanesi” risponde pienamente ai problemi sollevati dalla EEA preservando l’attività agricola e incrementando la presenza di aree forestali.

6.2.3 Motivazioni di natura tecnica

Dal punto di vista tecnico la scelta della tipologia di impianto e delle opere di connessione alla RTN è basata sulle seguenti motivazioni:

- Riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell’impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.
- Rispetto delle Leggi e delle normative di settore e delle normative della pianificazione territoriale paesistica e della pianificazione energetica regionale;
- Rispetto delle Leggi e delle normative di buona tecnica vigenti (Best Available Practice);
- Ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato (Best Available Technologies);
- Conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati.

6.2.4 Livelli di accettabilità da parte della popolazione interessata

Il successo di percorso di transizione energetica è indissolubilmente legato a quanto questo è accettabile da parte della popolazione interessata da queste misure. Molto spesso le opposizioni legate all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili vengono sintetizzate nel fenomeno NIMBY (*not in my backyard*). Questo fenomeno ha radici anteriori alla penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili nei moderni mix energetici; infatti, la sua prima apparizione è databile intorno al febbraio del 1980⁸ e rappresenta l’opposizione da parte delle popolazioni locali all’installazione di un sito di stoccaggio di scorie nucleari nello stato della Virginia.

⁸ Newport News, Virginia · Sunday, June 29, 1980

In generale, il fenomeno NIMBY è strettamente correlato alla mancanza di una compartecipazione a livello strategico da parte degli *stakeholder* locali; nel lavoro proposto da Kallis et al.⁹, si dimostra, limitatamente alle isole europee, che il fenomeno NIMBY insorge nel momento in cui il controllo sui meccanismi decisionali e sugli obiettivi risiede al di fuori della comunità locale. Per esempio, un caso tangibile è stato riportato da Devine-Wright¹⁰ circa l'installazione di alcune linee elettriche nel territorio afferente ad una città dell'Inghilterra sud-occidentale. Sulla base della letteratura finora riportata, è possibile riscontrare dei parallelismi, rispetto al fenomeno NIMBY, che ruotano attorno ad una situazione che comporta una sottrazione di suolo a danno di una comunità. Tuttavia, è bene sottolineare come generalmente vi sia un alto livello di accettazione da parte delle popolazioni locali rispetto all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili: gli studi condotti da Wüstenhagen¹¹ circa i fattori che compongono la *social acceptance*, i risultati proposti da Dan van der Horst¹², l'analisi della fiducia da parte dell'opinione pubblica portoghese nelle tecnologie rinnovabili condotta da Ribeiro et al.¹³, concordano con quanto affermato.

Specializzando l'analisi al territorio italiano, Caporale e De Lucia¹⁴ affermano che vi è una sostanziale fiducia nello sviluppo di tecnologie rinnovabili, con un focus specifico rispetto agli impianti di produzione di energia da fonte eolica in Puglia.

In sintesi, è possibile affermare che i fenomeni di opposizione all'installazione di tecnologie di produzione di energia rinnovabile derivano principalmente da due fattori:

- Sottrazione di suolo a danno sia delle attività locali che del paesaggio.
- Scarso o nullo coinvolgimento degli *stakeholders* locali.

Sebbene non vi siano dati specifici per quanto riguarda il livello di accettabilità da parte delle popolazioni interessate, è possibile affermare, in conformità con quanto esposto precedentemente, che il progetto di impianto agrovoltaiico denominato "Piana degli Albanesi" risponda compiutamente alle istanze formulate dagli *stakeholder*. Inoltre, l'intervento intende promuovere numerose iniziative, di concerto con le realtà locali e in particolare con gli istituti universitari e di ricerca, al fine di diffondere i benefici peculiari delle attività afferenti alle tecniche di Agricoltura 4.0.

6.2.5 Conformità rispetto a vincoli, tutele e piani di programmazione

Nel seguito verrà discussa e dettagliata la conformità del progetto di impianto agrovoltaiico denominato "Piana degli Albanesi" e le relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale ai vincoli di tutela ambientale e paesaggistica insistenti nell'area vasta di progetto. Inoltre, verrà dettagliata la compatibilità dell'intervento in oggetto con le normative di settore vigenti.

In particolare, è stata valutata l'interazione, qualora esistente, tra l'impianto in oggetto e i vincoli naturalistici, paesaggistici, storico-culturali ed idrogeologici.

⁹ Kallis, G.; Stephanides, P.; Bailey, E.; Devine-Wright, P.; Chalvatzis, K.; Bailey, I. *The challenges of engaging island communities: Lessons on renewable energy from a review of 17 case studies*. Energy Res. Soc. Sci. 2021, 81, 102257

¹⁰ Devine-Wright, P. *Explaining "NIMBY" Objections to a Power Line*. Environ. Behav. 2013, 45, 761–781.

¹¹ Rolf Wüstenhagen, Maarten Wolsink, Mary Jean Bürer, *Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept*, Energy Policy, Volume 35, Issue 5, 2007, Pages 2683-2691, ISSN 0301-4215, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.001>.

¹² Dan van der Horst, *NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies*, Energy Policy, Volume 35, Issue 5, 2007, Pages 2705-2714, ISSN 0301-4215, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.012>.

¹³ Fernando Ribeiro, Paula Ferreira, Madalena Araújo, Ana Cristina Braga, *Public opinion on renewable energy technologies in Portugal*, Energy, Volume 69, 2014, Pages 39-50, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.10.074>.

¹⁴ Diana Caporale, Caterina De Lucia, *Social acceptance of on-shore wind energy in Apulia Region (Southern Italy)*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 52, 2015, Pages 1378-1390, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.183>.

Aree di protezione ambientale a livello comunitario

Nella presente sezione è stata valutata l'interferenza dell'intervento con:

- Rete Natura 2000.
- Aree IBA.
- Zone umide Ramsar.

Rete Natura 2000 (SIC, ZPS): interferenza non presente

Rete Natura 2000 è uno strumento comunitario attraverso il quale l'Unione Europea intende conservare le biodiversità. L'atto fondativo è da rintracciarsi nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat". La costruzione di Rete Natura si articola nella definizione di siti di importanza comunitaria (SIC), i quali, a loro volta, si differenziano in:

- Zone speciali di conservazione (ZSC).
- Zone di protezione speciale (ZPS).

L'impianto normativo su cui si fonda Rete Natura non ha l'obiettivo di creare delle zone aliene rigidamente tutelate, ma di creare una sinergia tra la tutela di aree ambientali di notevole interesse e gli aspetti socioeconomici locali fortemente legati ad attività tradizionali, riconoscendo a questi ultimi il ruolo avuto nel mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche ed ecosistema.

Le zone ZPS recepiscono, in aggiunta, la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" che si integra nella Direttiva "Habitat" e ss.mm.ii.

I siti di interesse comunitario maggiormente vicini all'area di impianto sono rappresentati da:

- ZSC/ZPS ITA020027 "Monte lato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino": 530 m dal sito di impianto;
- ZSC ITA020007 "Boschi di Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso": 2,1 km dal sito di impianto;
- ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza": 2,1 km dal sito di impianto;

In merito alle aree di progetto in relazione agli IBA, il più vicino risulta essere l'IBA 215 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza" a circa 2,1 km dal sito di impianto, come mostrato in Figura 13.

L'area di impianto non interessa direttamente alcuna area afferente Rete Natura 2000, tuttavia, specialmente la vicinanza con la ZSC/ZPS ITA020027 "Monte lato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino", merita un approfondimento. Come si evince dalla "Relazione di Incidenza Ambientale" allegata, la mancata sottrazione di suolo, l'adozione di un sistema di monitoraggio dell'avifauna e le misure di mitigazione adottate, che verranno discusse ampiamente anche nel seguito del presente studio, non comportano un'incidenza negativa sull'integrità dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta. Si riporta in Figura 12 la localizzazione dell'impianto rispetto ai siti Rete Natura 2000.

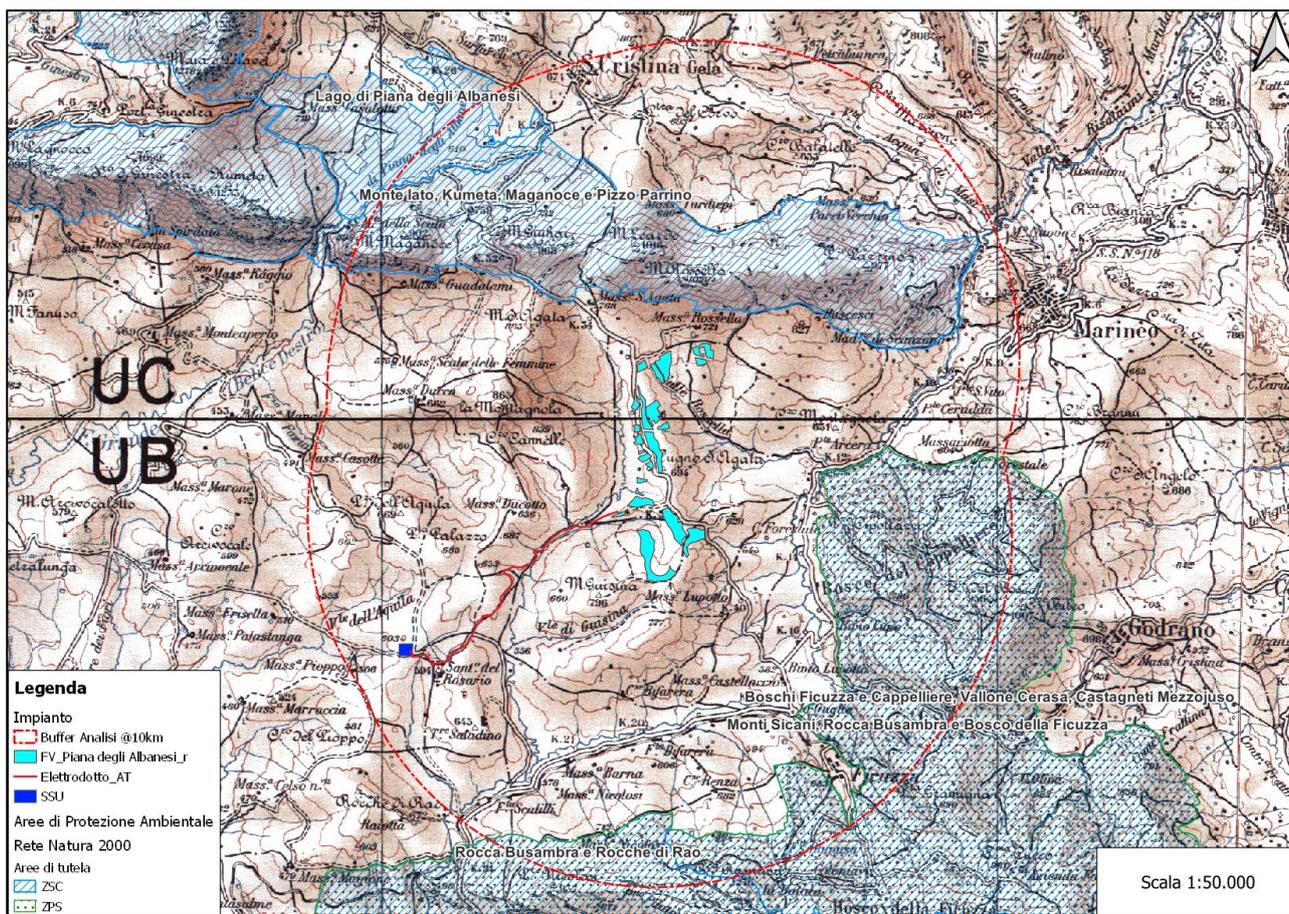


Figura 12 Natura 2000 in riferimento all'area di impianto

ZPS ITA020027 “Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino”

Il Sito di Importanza Comunitaria (ITA 020027) interessa una superficie di 3024.551 ha e interessa i comuni di San Giuseppe Jato, San Cipirrello, Monreale, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Marineo. Ricade nell'ambito della dorsale carbonatica che caratterizza la parte interna dei cosiddetti “Monti di Palermo”, localizzata nella parte più settentrionale del bacino del fiume Belice, a valle del lago di Piana degli Albanesi.

L’area del Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino Rappresenta al tempo stesso un SIC e una ZPS che comprende la dorsale montuosa che si estende a sud del Lago di Piana degli Albanesi in direzione Ovest-Est da M. Jato (852 m) a Pizzo Parrino (977 m), tra cui sveltano le cime di M. Pagnocco (899 m), Serra della Ginestra (1099 m), Cozzo della Spirda (905 m), M. Kumeta, (1233 m), M. Maganoce (902 m), M. Giuhai (968 m), M. Rossella (1029 m) e Monte Leardo (1016 m).

Dal punto di vista geolitologico il territorio fa riferimento all'Unità stratigrafico-strutturale M. Kumeta, dominata in prevalenza da marne, calcari e calcilutiti. Sotto l'aspetto bioclimatico rientra prevalentemente nel mesomediterraneo subumido inferiore e superiore; la temperatura media è compresa tra 14 e 16 °C, mentre le precipitazioni raggiungono anche i 1000 mm (Piana degli Albanesi: 1031 mm). Il paesaggio vegetale risente notevolmente delle intense utilizzazioni del passato e dei frequenti incendi. Dominano gli aspetti di prateria ad *Ampelodesma* ed altri aspetti di vegetazione secondaria, nel cui ambito sono stati effettuati impianti forestali artificiali, attraverso l'utilizzo di conifere estranee al territorio (generi *Pinus*, *Cupressus*, ecc.), anch'essi peraltro intaccati dall'azione del fuoco; assai sporadici risultano i lembi forestali naturali. Il paesaggio vegetale è prevalentemente da serie del Leccio (soprattutto l'*Aceri campestris-Quercu ilicis sigmetum*), che svolgono un ruolo pionieristico sui substrati rocciosi calcarei; sui suoli profondi ed evoluti, si

insedia la serie della Quercia virgiliana (*Oleo-Quercus virgiliana* sigmetum), mentre quella del Salice pedicellato (*Ulmo canescentis-Salico pedicellatae* sigmetum) si localizza lungo i corsi d'acqua. Ai succitati sigmeti sono altresì da aggiungere varie altre microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose, delle aree detritiche, degli ambienti umidi.

Si tratta quindi di un'area dal notevole interesse faunistico e fioristico-fitocenico. La ricchezza faunistica afferisce principalmente alle numerose specie di rapaci che vi risiedono, stabilmente o meno.

ZSC ITA020007 "Boschi di Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso"

L'area del SIC si estende complessivamente per una superficie di circa 4057 ettari e interessa i territori dei comuni di Monreale, Godrano, Mezzojuso e Marineo. Si tratta di uno dei biotopi di maggiore interesse del Palermitano, peraltro già compreso all'interno della Riserva naturale Bosco di Ficuzza, Rocca Busambra Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago. Il sito include ampie estensioni boscate che si estendono a Nord di Rocca Busambra, fin sotto le pareti rocciose. Dal punto di vista geologico si tratta in prevalenza di argilliti, argille marnose e quarzareniti del Flysch Numidico dell'Oligocene-Miocene inferiore, derivanti dalla deformazione del Bacino Imerese. L'azione erosiva dell'acqua ruscellante determina la presenza di corsi d'acqua particolarmente incassati, come evidenziano gli esempi dei valloni Arcera (versante occidentale della Riserva), Agnese e Nocilla (versante orientale).

Sulla base della classificazione bioclimatica, il territorio della parte bassa rientra prevalentemente nell'ambito della fascia termomediterranea, con ombrotipo (temperatura media: 17-16 °C) subumido inferiore (piovosità media: 600-800 mm), mentre più in quota tende verso la fascia mesomediterranea (temperatura media: 16-13 °C) con ombrotipo variabile dal subumido inferiore (piovosità media: 600-800 mm), al subumido superiore (piovosità media: 800-1000 mm). Il paesaggio vegetale si presenta notevolmente artificializzato, a causa delle intense utilizzazioni del passato (taglio, coltivi, pascolo) e dei frequenti incendi. Nel territorio sono stati effettuati anche vari interventi di riforestazione, attraverso l'utilizzo di varie essenze forestali, mediterranee ed esotiche, in ogni caso del tutto estranee agli aspetti forestali potenziali della stessa area. Il paesaggio vegetale del territorio viene prevalentemente riferito alle seguenti serie di vegetazione:

- Quercia castagnara (*Oleo-Quercus virgiliana* sigmetum), su suoli bruni calcici;
- Quercia castagnara (*Erico-Quercus virgiliana* sigmetum), su argille flyschoidi;
- Salice pedicellato (*Ulmo-Salico pedicellatae* sigmetum);
- Leccio (*Aceri campestris – Quercus ilicis* sigmetum), su calcari;
- Sughera (*Genisto aristatae – Quercus suberis* sigmetum), su regolsuoli quarzarenitici;
- Leccio (*Teucro siculi – Quercus ilicis* sigmetum), su litosuoli quarzarenitici;
- Cerro di Gussone (*Quercus gussonei* sigmetum), su suoli sciolti quarzarenitici;
- Quercia leptobalana (*Quercus leptobalani* sigmetum), su argille flyschoidi.

Si tratta di una delle aree boscate di maggiore pregio naturalistico-ambientale del Palermitano, con vari aspetti di vegetazione peculiari, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche o rare. Nel territorio sono presenti anche impianti di riforestazione di particolare interesse paesaggistico, come nel caso dei castagneti di Mezzojuso e dei frassineti di Ficuzza.

ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza"

Il comprensorio dei Monti Sicani si sviluppa nella parte centro-occidentale della Sicilia, convenzionalmente limitato a nord dalla Rocca Busambra, a sud-est dal bacino di Caltanissetta e a sud-ovest dal Canale di Sicilia. Essa ricade nelle province di Palermo e Agrigento, interessando territori dei comuni di Monreale, Godrano, Corleone, Bisacchino, Chiusa Sclafani, Prizzi, Palazzo Adriano, Bivona, Contessa Entellina, Sciacca, Sambuca di Sicilia, S. Biagio Platani, Caltabellotta, Giuliana, Campofiorito, Marineo, Mezzojuso, Castronovo di Sicilia, S.

Stefano Quisquina e Burgio. Fra le cime più elevate figurano Rocca Busambra (m 1613), Pizzo Cangialoso (m 1420), M. Barracù (m 1420), M. Triona (m 1215), M. Cardellia (m 1266), M. Colomba (m 1197), M. Carcaci (m 1196), M. Scuro (m 1309), M. delle Rose (m 1436), M. Pernice (m 1393), Pizzo San Filippo (m 1352), Cozzo Catera (m 1192), M. Genuardo (m 1160), Pizzo Gallinaro (m 1120) ecc. La stessa area interessa prevalentemente i bacini dei fiumi Sosio (con i laghi Gammata, Prizzi e Pian del Leone), dell'Eleuterio, della Fiumara di Vicari, del Platani (con il Lago Fanaco), del Magazzolo, del Carboj e del Belice. Il comprensorio rientra nel vasto sistema del settore siciliano facente parte della cosiddetta Catena Appennino-Maghrebide, nel cui ambito le complesse vicissitudini geologiche e le diverse sovrapposizioni tettoniche hanno qui originato una morfologia alquanto articolata e varia, caratterizzata da diverse unità stratigrafico-strutturali. Essendo l'area interessata da un fitto reticolo idrografico, laddove prevalgono i litotipi a composizione carbonatica il paesaggio si presenta alquanto accidentato, per divenire relativamente più morbido in corrispondenza dei substrati facenti riferimento al Flisch numidico o delle alluvioni recenti che prevalgono soprattutto nelle aree a morfologia pianeggiante, in particolare lungo i corsi d'acqua che caratterizzano i versanti marginali. Si tratta di una successione di colline argillose e di masse calcareo-dolomitiche di età mesozoica, queste ultime distribuite in maniera irregolare, ora aggregate, ora isolate e lontane, senza pertanto definire un sistema orografico omogeneo. Il territorio interessa varie fasce bioclimatiche comprese fra il termomediterraneo secco-subumido (T= 18-16 °C; P= 500-650 mm), lungo i versanti meridionali più xerici, al supramediterraneo (T= 13-8 °C) con ombrotipo variabile dal subumido superiore (P= 800-1000 mm) all'umido inferiore (P= > 1000 mm); evidentemente, queste ultime condizioni si realizzano sui rilievi più elevati. La parte prevalente del territorio rientra nel mesomediterraneo (T= 16-13 °C) con ombrotipo variabile dal subumido inferiore (P= 600-800 mm) al superiore (P= 800-1000 mm).

Il paesaggio vegetale si riferisce alle seguenti specie:

- Quercia castagnara (*Oleo-Quercus virgiliana* sigmetum, *Erico-Quercus virgiliana* sigmetum, *Sorbo torminalis-Quercus virgiliana* sigmetum);
- Leccio (*Aceri campestris-Quercus ilicis* sigmetum, *Teucro siculi-Quercus ilicis* sigmetum, *Ostryo-Quercus ilicis* sigmetum);
- Sughera (*Genisto aristatae-Quercus suberis* sigmetum);
- Cerro di Gussone (*Quercus gussonei* sigmetum);
- Quercia leptobalana (*Quercus leptobalani* sigmetum);
- Salice pedicellato (*Ulmo-Salico pedicellatae* sigmetum).

Piani di Gestione

Il Piano di Gestione di un sito appartenente a Rete Natura 2000 rappresenta uno strumento di pianificazione che persegue l'obiettivo del mantenimento del delicato equilibrio ecologico alla base della tutela di habitat e specie, inoltre propone l'individuazione di modelli innovativi di gestione.

Il Piano di Gestione è previsto dall'art.6 della Direttiva "Habitat" e dall'art.4 del D.P.R. di recepimento n. 120/2003. Il Piano di Gestione costituisce, dunque, il principale strumento strategico di indirizzo, gestione e pianificazione delle aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria), ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e ZPS (Zone di Protezione Speciale).

I Piani di Gestione devono essere redatti in base a specifiche linee guida emanate dal Ministero dell'Ambiente e contenute nel "Manuale delle linee guida per la redazione dei Piani di Gestione dei siti Natura 2000", a supporto delle disposizioni di cui al Decreto Ministeriale 3 settembre 2002, pubblicato nella G.U.R.I. n. 224 del 24 settembre 2002.

Per i siti Natura 2000 che ricadono parzialmente od interamente all'interno di aree protette già istituite (Parchi e Riserve), dovrà essere valutata l'attualità della regolamentazione esistente e la sua armonica integrazione con tale nuovo strumento di pianificazione e gestione al fine di raggiungere uno status soddisfacente di tutela degli habitat e delle specie.

Per quanto concerne le aree appartenenti a Rete Natura 2000 che si trovano nelle vicinanze dell'intervento, alle distanze riportate in precedenza, risultano ad oggi disponibili:

- Piano di gestione *Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto* per quanto concerne la ZPS ITA020027 "Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino".
- Piano di gestione *Monti Sicani* per quanto concerne la ZSC ITA020007 "Boschi di Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso" e la ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza".

Piano di Gestione "Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto"

Il Piano di Gestione "Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto" interessa il sito Natura 2000 cod. ITA 020027 ed è stato pubblicato con D.D.G. n. 398 del 17/05/2016.

Piano di Gestione "Monti Sicani"

Il Piano di Gestione "Monti Sicani" interessa i siti Natura 2000 cod. ITA020007 "Boschi di Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso" e cod. ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza" ed è stato pubblicato con D.D.G. n. 346 del 24/06/2010.

Non sono note, all'interno dei piani, prescrizioni o raccomandazioni specifiche per la corretta integrazione di impianti agrivoltaici e/o relative opere di connessione.

IBA – Important Bird Area

Le *Important Bird Area* (IBA) sono aree di tutela regolate a livello nazionale sulla base di criteri definiti dal BirdLife International, il cui referente italiano è rappresentato dalla LIPU, che ha in carico anche l'individuazione delle zone idonee.

Dal momento che la base normativa delle IBA è totalmente nazionale, nel territorio italiano, che conta circa 172 zone IBA, queste ricadono giuridicamente all'interno dei limiti definiti per le ZPS o SIC. Per poter definire una zona come IBA, devono essere soddisfatti quattro criteri¹⁵:

- **A1:** Specie minacciata a livello globale. Il sito ospita con una certa regolarità un significativo numero di individui appartenenti a una specie globalmente minacciata, sulla base della *IUCN RedList*.
- **A2:** Specie a distribuzione ristretta. È noto, o si suppone, che il sito ospiti con una certa regolarità una popolazione significativa di individui appartenenti ad almeno due specie a distribuzione ristretta.
- **A3:** Specie ristrette al bioma. È noto, o si suppone, che il sito ospiti con una certa regolarità una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata a uno specifico bioma.
- **A4:** Congregazioni. È noto, o si suppone, che il sito ospiti congregazioni il cui numero sia $\geq 1\%$ della popolazione mondiale di una, o più specie, su base regolare o stimata.

¹⁵ "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" Relazione finale anno 2002.

Come mostrato in Figura 13, l'area IBA più vicina, e distante circa 2,1 km dall'area di impianto, è la IBA 215 – Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza. L'area IBA 215 presenta un'estensione di circa 88.724 ha e ricopre una vasta area collinare calcarea ricca di pareti rocciose, altipiani e gole. I suoi confini derivano dall'unificazione di due aree IBA contigue, la 160 "Monti Sicani" e la 159 "Rocca Busambra", attuata in ragione della contiguità spaziale di habitat e delle specie ad oggi presenti.

L'IBA 215 ospita numerose specie di rapaci e viene quindi considerata la "roccaforte" dei rapaci in Sicilia. Tra le specie ospitate dalla IBA 215, si riportano:

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	W	C6
Aquila del Bonelli	<i>Hieraetus fasciatus</i>	B	C6
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	B	C6
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrhocorax pyrhocorax</i>	B	C6

Tabella 4 Criteri relativi a singole specie - IBA 215

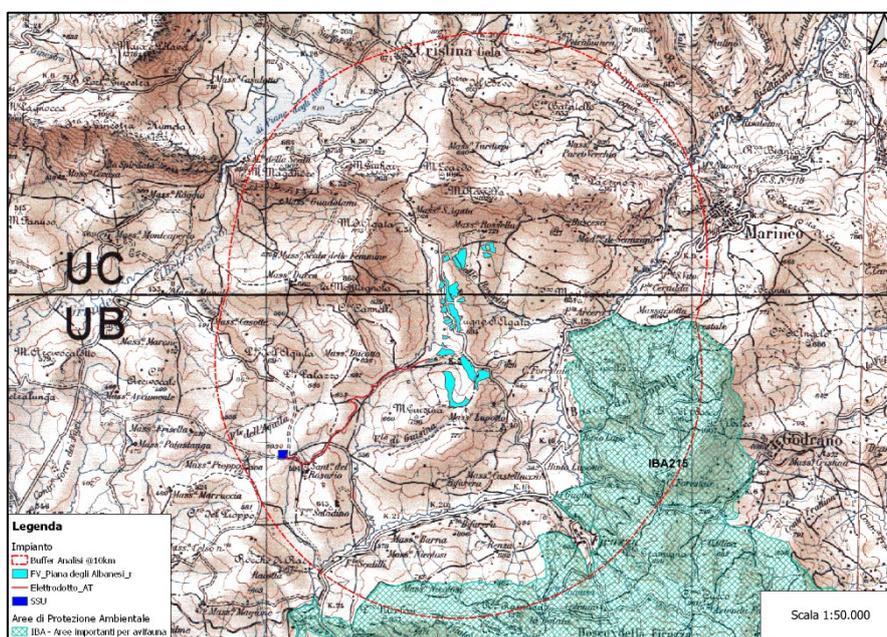


Figura 13 Localizzazione IBA 215

L'istituzione dell'area IBA 215 non deriva da criteri generali, ma è motivata da quelli specifici delle singole specie, in particolare:

- C6: Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale.
- C2: Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- B2: Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3. Il numero di siti a cui viene applicato il criterio a livello nazionale non deve superare la soglia fissata dalla Tabella 1. Il sito deve comunque contenere almeno l'1% della popolazione europea.

Nonostante la distanza contenuta di 2,1 km, tra l'impianto e l'area IBA 215, la Valutazione di Incidenza Ambientale allegata afferma che dato il valore ecologico contenuto delle aree di impianto e date le peculiarità dell'impianto stesso, la capacità di incidere da parte del progetto sull'area è limitata. Inoltre, trovandosi al suo esterno, è lecito affermare che **non si registrano interferenze** tra l'area IBA 215 e il progetto proposto.

Zone Umide Ramsar

Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nella Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 57, distribuite in 15 Regioni, per un totale di 73.982 ettari.¹⁶

La regione Sicilia ospita sei Zone Umide, in particolare:

Denominazione	Estensione [ha]
Riserva naturale oasi faunistica di Vendicari	1507
Il Biviere di Gela	262
Palude costiera di Capo Feto, Margi Spanò, Margi Nespolilla e Margi Milo	298
Stagno Pantano Leone	77
Laghi di Murana, Preola e Gorghetti Tondi	289
Saline di Trapani e Paceco	971

Tabella 5 Zone Umide Ramsar - Sicilia

L'intervento **non ricade** in alcuna Zona Umida Ramsar e dista circa 65 km dalla Zona più vicina denominata "Stagno Pantano Leone".

¹⁶ Fonte: <https://www.mase.gov.it/pagina/elenco-delle-zone-umide>

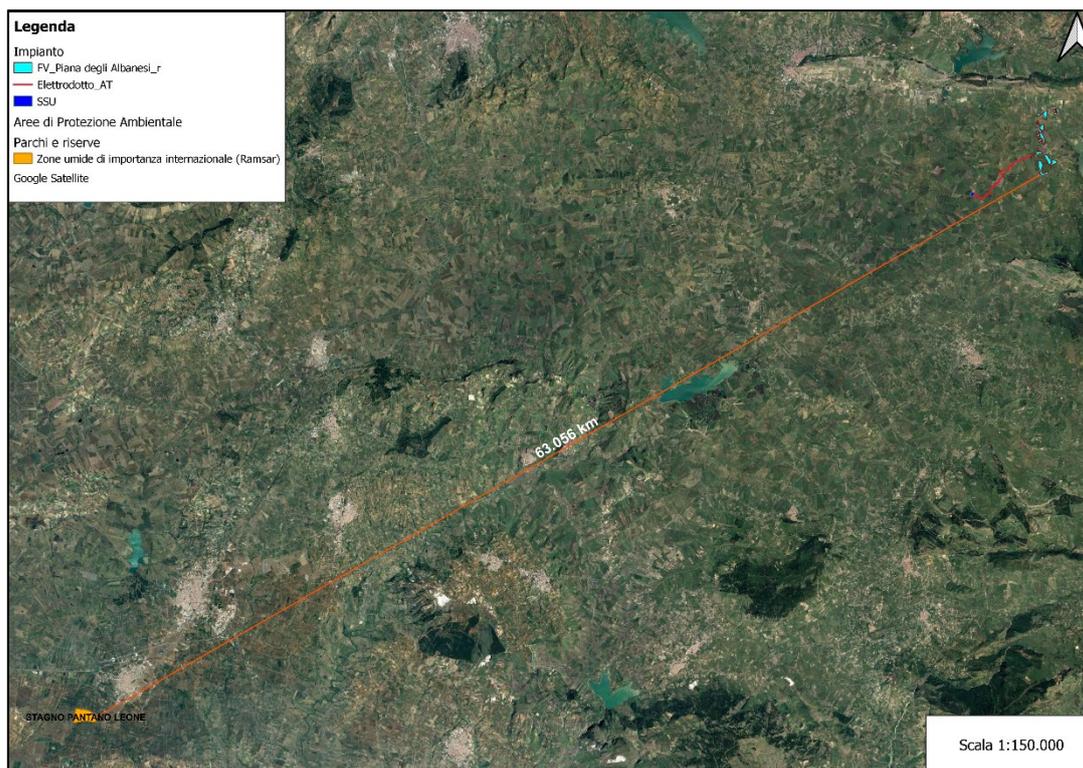


Figura 14 Localizzazioni Zone Umide Ramsar

Elenco ufficiale delle aree naturali protette (L. 394/91)

L'elenco, istituito con la legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" e giunto al sesto aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010, raccoglie tutte le aree naturali protette rispondenti ai criteri stabili con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 1.12.1993.

La Legge 394/91 suddivide le aree protette in: Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

- Parchi Nazionali: **interferenza non presente.**

Definite come le aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

La regione Sicilia ospita un unico Parco Nazionale, il Parco Nazionale "Isola di Pantelleria" localizzato entro i confini dell'isola stessa. In virtù di quanto sopra, si conferma la non interferenza tra l'intervento e il Parco Nazionale.

- Parchi Regionali: **interferenza non presente.**

Definite come aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali e delle popolazioni locali. La loro istituzione è regionale.

I parchi regionali presenti in Sicilia sono:

- Parco dei Nebrodi.
- Parco delle Madonie.
- Parco dell'Etna.
- Valle dell'Alcantara.

Il Parco Regionale "Parco delle Madonie" risulta il più vicino al sito d'impianto ad una distanza di circa 60 km, confermando la **non interferenza** tra l'impianto e il Parco Regionale.

Riserve Regionali: **interferenza non presente.**

La regione Sicilia conta 74 riserve naturali regionali per una superficie complessiva di circa 85.000 ettari. L'istituzione delle Riserve Regionali è stata prevista con la legge regionale n.98 del 1981.

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
PA6	R.N.I.	A	Grotta dei Puntali	D.D.G. N. 683 del 22/09/2011	2011	G.R.E.	178748	EUAP0876
AG8	R.N.I.	A	Macalube di Aragona	D.A. del 16/05/1995	1995	Legambiente	178823	EUAP1124
CL3	R.N.I.	A	Lago Sfondato	D.A. del 01/09/1997	1997	Legambiente	178852	EUAP1135
PA6	R.N.I.	B	Grotta dei Puntali	D.D.G. N. 683 del 22/09/2011	2011	G.R.E.	178748	EUAP0876
AG8	R.N.I.	B	Macalube di Aragona	D.A. del 16/05/1995	1995	Legambiente	178823	EUAP1124
CL3	R.N.I.	B	Lago Sfondato	D.A. del 01/09/1997	1997	Legambiente	178852	EUAP1135
AG8	R.N.I.	B1	Macalube di Aragona	D.A. del 16/05/1995	1995	Legambiente	178823	EUAP1124
SRB	R.N.O.	A	Oasi faunistica di Venticari	D.A. N. 233/44 del 28/4/1995	1995	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	14645	EUAP0381
CTC	R.N.O.	A	La Timpa	D.A. N. 49 del 23/4/1999	1999	Città metropolitana di Catania	13181	EUAP1111
PA10	R.N.O.	A	Capo Rama	D.A. N. 274/44 del 23/06/2000	2000	W.W.F.	178922	EUAP1101
CT5	R.N.I.	A	Complesso Immacolatelle e Micio Conti	D.A. N. 618/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178797	EUAP1145
TPB	R.N.O.	A	Isole dello Stagnone di Marsala	D.A. N. 412/44 del 15/6/1996	1984	Libero Consorzio Comunale di Trapani	13178	EUAP0891
TPD	R.N.O.	A	Bosco d'Alcamo	D.A. N. 206 del 29/6/1984	1984	Libero Consorzio Comunale di Trapani	15304	EUAP0371
SRC	R.N.O.	A	Cavagrande del Cassibile	D.A. N. 649 del 13/7/1990	1990	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	14648	EUAP0372
SRA	R.N.O.	A	Fiume Ciane e Saline di Siracusa	D.A. N. 86 del 14/3/1984	1984	Libero Consorzio Comunale di Siracusa	13180	EUAP0373

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
CTB	R.N.O.	A	Fiume Fiumefreddo	D.A. del 11/8/1984	1984	Città metropolitana di Catania	15303	EUAP0374
ME5	R.N.O.	A	Fiumedinisi e Monte Scuderi	D.A. N. 743/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63112	EUAP1116
TPC	R.N.O.	A	Foce del fiume Belice e dune limitrofe	D.A. N. 917 del 2/7/1988	1984	Libero Consorzio Comunale di Trapani	13177	EUAP0375
AGA	R.N.O.	A	Foce del fiume Platani	D.A. N. 216 del 04/07/1984	1984	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	13179	EUAP0376
TP2	R.N.O.	A	Grotta di Santa Ninfa	D.A. N. 526/44 del 11/08/1995	1995	Legambiente	178806	EUAP1150
AG2	R.N.O.	A	Isola di Lampedusa	D.A. N. 291/44 del 16/05/1995	1995	Legambiente	5994	EUAP1114
AG7	R.N.O.	A	Isola di Linosa e Lampione	D.A. N. 82/44 del 18/04/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	6089	EUAP1141
CTA	R.N.O.	A	Oasi del Simeto	D.A. N. 186/44 del 10/5/1999	1984	Città metropolitana di Catania	14646	EUAP0380
RGA	R.N.O.	A	Pino d'Aleppo	D.A. N. 536 del 08/06/1990	1990	Libero Consorzio Comunale di Ragusa	63075	EUAP0383
TPA	R.N.O.	A	Zingaro	L.R. 98/1981, art. 33	1981	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	6051	EUAP0382
CTC	R.N.O.	B	La Timpa	D.A. N. 49 del 23/4/1999	1999	Città metropolitana di Catania	13181	EUAP1111
PA10	R.N.O.	B	Capo Rama	D.A. N. 274/44 del 23/06/2000	2000	W.W.F.	178922	EUAP1101
CT5	R.N.I.	B	Complesso Immacolatelle e Micio Conti	D.A. N. 618/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178797	EUAP1145
TPB	R.N.O.	B	Isole dello Stagnone di Marsala	D.A. N. 412/44 del 15/6/1996	1984	Libero Consorzio Comunale di Trapani	13178	EUAP0891

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
TPD	R.N.O.	B	Bosco d'Alcamo	D.A. N. 206 del 29/6/1984	1984	Libero Consorzio Comunale di Trapani	15304	EUAP0371
SRC	R.N.O.	B	Cavagrande del Cassibile	D.A. N. 649 del 13/7/1990	1990	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	14648	EUAP0372
SRA	R.N.O.	B	Fiume Ciane e Saline di Siracusa	D.A. N. 86 del 14/3/1984	1984	Libero Consorzio Comunale di Siracusa	13180	EUAP0373
CTB	R.N.O.	B	Fiume Fiumefreddo	D.A. del 11/8/1984	1984	Città metropolitana di Catania	15303	EUAP0374
ME5	R.N.O.	B	Fiumedinisi e Monte Scuderi	D.A. N. 743/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63112	EUAP1116
TPC	R.N.O.	B	Foce del fiume Belice e dune limitrofe	D.A. N. 917 del 2/7/1988	1984	Libero Consorzio Comunale di Trapani	13177	EUAP0375
AGA	R.N.O.	B	Foce del fiume Platani	D.A. N. 216 del 04/07/1984	1984	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	13179	EUAP0376
TP2	R.N.O.	B	Grotta di Santa Ninfa	D.A. N. 526/44 del 11/08/1995	1995	Legambiente	178806	EUAP1150
AG2	R.N.O.	B	Isola di Lampedusa	D.A. N. 291/44 del 16/05/1995	1995	Legambiente	5994	EUAP1114
AG7	R.N.O.	B	Isola di Linosa e Lampione	D.A. N. 82/44 del 18/04/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	6089	EUAP1141
CTA	R.N.O.	B	Oasi del Simeto	D.A. N. 186/44 del 10/5/1999	1984	Città metropolitana di Catania	14646	EUAP0380
RGA	R.N.O.	B	Pino d'Aleppo	D.A. N. 536 del 08/06/1990	1990	Libero Consorzio Comunale di Ragusa	63075	EUAP0383
SRB	R.N.O.	B1	Oasi faunistica di Vendicari	D.A. N. 233/44 del 28/4/1995	1995	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	14645	EUAP0381
ME5	R.N.O.	B1	Fiumedinisi e Monte Scuderi	D.A. N. 743/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63112	EUAP1116

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
SRB	R.N.O.	B2	Oasi faunistica di Vendicari	D.A. N. 233/44 del 28/4/1995	1995	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	14645	EUAP0381
RGB	R.N.S.B.	A	Macchia Foresta del Fiume Irminio	D.A. N. 241 del 7/6/1985	1985	Libero Consorzio Comunale di Ragusa	61994	EUAP0379
RGB	R.N.S.B.	B	Macchia Foresta del Fiume Irminio	D.A. N. 241 del 7/6/1985	1985	Libero Consorzio Comunale di Ragusa	61994	EUAP0379
AG1	R.N.O.	A	Torre Salsa	D.A. N. 273/44 del 23/6/2000	2000	W.W.F.	178921	EUAP1100
AG1	R.N.O.	B	Torre Salsa	D.A. N. 273/44 del 23/6/2000	2000	W.W.F.	178921	EUAP1100
AG4	R.N.O.	A	Monte Cammarata	D.A. N. 86/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63151	EUAP1123
AG4	R.N.O.	B	Monte Cammarata	D.A. N. 86/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63151	EUAP1123
AG5	R.N.I.	A	Monte San Calogero (M. Kronio)	D.A. N. 366/44 del 26/7/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale		
AG5	R.N.I.	B	Monte San Calogero (M. Kronio)	D.A. N. 366/44 del 26/7/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale		
AG6	R.N.I.	A	Grotta di Sant'Angelo Muxaro	D.A. N. 806/44 del 8/12/2000	2000	Legambiente	178749	EUAP1098
AG6	R.N.I.	B	Grotta di Sant'Angelo Muxaro	D.A. N. 806/44 del 8/12/2000	2000	Legambiente	178749	EUAP1098
CL1	R.N.O.	A	Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale	D.A. N. 513/44 del 27/10/1999	1999	Italia Nostra	63158	EUAP1106
CL1	R.N.O.	B	Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale	D.A. N. 513/44 del 27/10/1999	1999	Italia Nostra	63158	EUAP1106
CL2	R.N.O. geologica	A	Contrada Scaleri	D.A. N. 587/44 del 1/9/1997	1997	Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta		
CL2	R.N.O. geologica	B	Contrada Scaleri	D.A. N. 587/44 del 1/9/1997	1997	Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta		
CL4	R.N.I.	B	Monte Conca	D.A. N. 294/44 del 16/5/1995	1995	C.A.I.	178751	EUAP1107
CL5	R.N.O.	A	Biviere di Gela	D.A. N. 585/44 del 1/9/1997	1997	L.I.P.U.	178755	EUAP0920

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
CL5	R.N.O.	B	Biviere di Gela	D.A. N. 585/44 del 1/9/1997	1997	L.I.P.U.	178755	EUAP0920
CL6	R.N.O.	A	Lago Soprano	D.A. del 28/12/2000	2000	Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta	178756	EUAP1096
CL6	R.N.O.	B	Lago Soprano	D.A. del 28/12/2000	2000	Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta	178756	EUAP1096
CL7	R.N.O.	A	Sughereta di Niscemi	D.A. N. 475/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63635	EUAP1131
CL7	R.N.O.	B	Sughereta di Niscemi	D.A. N. 475/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63635	EUAP1131
CT1	R.N.I.	A	Isola Lachea e Faraglioni dei Ciclopi	D.A. N. 614/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178738	EUAP1113
EN1	R.N.S.	A	Lago di Pergusa	L.R. 71/1995, art. 13	1995	Libero Consorzio Comunale di Enna	178794	EUAP1146
EN1	R.N.S.	B	Lago di Pergusa	L.R. 71/1995, art. 13	1995	Libero Consorzio Comunale di Enna	178794	EUAP1146
EN2	R.N.O.	A	Sambuchetti-Campanito	D.A. N. 85/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63632	EUAP1143
EN2	R.N.O.	B	Sambuchetti-Campanito	D.A. N. 85/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63632	EUAP1143
EN3	R.N.O.	A	Rossomanno-Grottascura-Bellia	D.A. N. 84/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63631	EUAP1154
EN3	R.N.O.	B	Rossomanno-Grottascura-Bellia	D.A. N. 84/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63631	EUAP1154
EN4	R.N.O.	A	Vallone di Piano della Corte	D.A. N. 338/44 del 25/7/2000	2000	Universita di Catania	178918	EUAP 1105
EN4	R.N.O.	B	Vallone di Piano della Corte	D.A. N. 338/44 del 25/7/2000	2000	Universita di Catania	178918	EUAP 1105
EN5	R.N.O.	A	Monte Altesina	D.A. N. 476/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178877	EUAP1130
EN5	R.N.O.	B	Monte Altesina	D.A. N. 476/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178877	EUAP1130

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
ME1	R.N.O.	A	Laguna di Capo Peloro	D.A. N. 186/44 del 10/05/1999	1999	Città metropolitana di Messina	178796	EUAP1160
ME1	R.N.O.	B	Laguna di Capo Peloro	D.A. N. 186/44 del 10/05/1999	1999	Città metropolitana di Messina	178796	EUAP1160
ME11	R.N.O. e I.	A	Isola di Panarea e Scogli Viciniori	D.A. N. 483/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	5982	EUAP1129
ME11	R.N.O. e I.	B	Isola di Panarea e Scogli Viciniori	D.A. N. 483/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	5982	EUAP1129
ME14	R.N.I.	A	Vallone Calagna sopra Tortorici	D.A. N. 364/44 del 26/7/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178750	EUAP1102
ME14	R.N.I.	B	Vallone Calagna sopra Tortorici	D.A. N. 364/44 del 26/7/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178750	EUAP1102
ME2	R.N.O.	A	Bosco di Malabotta	N. 477/44 del 25/07/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178913	EUAP1126
ME2	R.N.O.	B	Bosco di Malabotta	N. 477/44 del 25/07/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178913	EUAP1126
ME3	R.N.O.	A	Isola Bella	D.A. N. 619/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania		EUAP1149
ME3	R.N.O.	B	Isola Bella	D.A. N. 619/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania		EUAP1149
ME4	R.N.O.	A	Laghetti di Marinello	D.A. N. 745/44 del 10/12/1998	1998	Città metropolitana di Messina	178908	EUAP1108
ME4	R.N.O.	B	Laghetti di Marinello	D.A. N. 745/44 del 10/12/1998	1998	Città metropolitana di Messina	178908	EUAP1108
ME7	R.N.O. e I.	A	Isola di Stromboli e Strombolicchio	D.A. N. 814/44 del 20/11/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63133	EUAP1148
ME7	R.N.O. e I.	B	Isola di Stromboli e Strombolicchio	D.A. N. 814/44 del 20/11/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63133	EUAP1148
ME8	R.N.O.	A	Isola di Alicudi	D.A. N. 484/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178911	EUAP1127

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
ME8	R.N.O.	B	Isola di Alicudi	D.A. N. 484/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178911	EUAP1127
ME9	R.N.O. e I.	A	Isola di Filicudi e Scogli Canna e Montenassari	D.A. N. 485/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178804	EUAP1128
ME9	R.N.O. e I.	B	Isola di Filicudi e Scogli Canna e Montenassari	D.A. N. 485/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178804	EUAP1128
MEB	R.N.O.	A	Le Montagne delle Felci e dei Porri	N. 87 del 14/03/1984	1984	Provincia di Messina	15302	EUAP0378
MEB	R.N.O.	B	Le Montagne delle Felci e dei Porri	N. 87 del 14/03/1984	1984	Provincia di Messina	15302	EUAP0378
PA5	R.N.I.	A	Grotta di Carburangeli	D.A. N. 288/44 del 16/05/1995	1995	Legambiente	178912	EUAP1122
PA5	R.N.I.	B	Grotta di Carburangeli	D.A. N. 288/44 del 16/05/1995	1995	Legambiente	178912	EUAP1122
PA1	R.N.O.	A	Grotta della Molara	D.A. 7/GAB 9/4/2008	2008	G.R.E.		
PA1	R.N.O.	B	Grotta della Molara	D.A. 7/GAB 9/4/2008	2008	G.R.E.		
PA11	R.N.O.	A	Capo Gallo	D.A. N. 438 del 21/06/2001	2001	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	182718	EUAP1159
PA11	R.N.O.	B	Capo Gallo	D.A. N. 438 del 21/06/2001	2001	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	182718	EUAP1159
PA11	R.N.O.	B1	Capo Gallo	D.A. N. 438 del 21/06/2001	2001	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	182718	EUAP1159
PA11	R.N.O.	B2	Capo Gallo	D.A. N. 438 del 21/06/2001	2001	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	182718	EUAP1159
PA12	R.N.I.	A	Grotta Conza	D.A. N. 292/44 del 16/5/1995	1995	C.A.I.	178853	EUAP1142
PA12	R.N.I.	B	Grotta Conza	D.A. N. 292/44 del 16/5/1995	1995	C.A.I.	178853	EUAP1142
PA13	R.N.O.	A	Monte Pellegrino	D.A. N. 610 del 6/10/1995	1995	Rangers	63172	EUAP0839
PA13	R.N.O.	B	Monte Pellegrino	D.A. N. 610 del 6/10/1995	1995	Rangers	63172	EUAP0839
PA14	R.N.O.	A	Isola di Ustica	D.A. N. 820/44 del 20/11/1997	1997	Città metropolitana di Palermo	178924	EUAP1112
PA14	R.N.O.	B	Isola di Ustica	D.A. N. 820/44 del 20/11/1997	1997	Città metropolitana di Palermo	178924	EUAP1112

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
PA15	R.N.O.	A	Bagni di Cefala' Diana e Chiarastella	D.A. N. 822/44 del 20/11/1997	1997	Città metropolitana di Palermo	178788	EUAP1153
PA15	R.N.O.	B	Bagni di Cefala' Diana e Chiarastella	D.A. N. 822/44 del 20/11/1997	1997	Città metropolitana di Palermo	178788	EUAP1153
PA16	R.N.O.	A	Bosco di Favara e Bosco Granza	D.A. N. 478/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63087	EUAP1121
PA16	R.N.O.	B	Bosco di Favara e Bosco Granza	D.A. N. 478/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63087	EUAP1121
PA17	R.N.O.	A	Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago	D.A. N. 365/44 del 26/7/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63078	EUAP1103
PA17	R.N.O.	B	Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago	D.A. N. 365/44 del 26/7/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63078	EUAP1103
PA18	R.N.O.	A	Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco	D.A. N. 479/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63166	EUAP1140
PA18	R.N.O.	B	Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco	D.A. N. 479/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63166	EUAP1140
PA19	R.N.O.	A	Monte Carcaci	D.A. N. 480/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63163	EUAP1137
PA19	R.N.O.	B	Monte Carcaci	D.A. N. 480/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63163	EUAP1137
PA2	R.N.O.	A	Serre della Pizzuta	D.A. N. 744/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178799	EUAP1151
PA2	R.N.O.	B	Serre della Pizzuta	D.A. N. 744/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178799	EUAP1151
PA20	R.N.O.	A	Monte San Calogero	D.A. N. 742/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63183	EUAP1144
PA20	R.N.O.	B	Monte San Calogero	D.A. N. 742/44 del 10/12/1998	1998	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63183	EUAP1144

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
PA21	R.N.O.	A	Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio	D.A. N. 481/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale		EUAP1136
PA21	R.N.O.	B	Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio	D.A. N. 481/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale		EUAP1136
PA3	R.N.I.	A	Grotta di Entella	D.A. N. 621/44 del 4/11/1998	1998	C.A.I.	178851	EUAP1125
PA3	R.N.I.	B	Grotta di Entella	D.A. N. 621/44 del 4/11/1998	1998	C.A.I.	178851	EUAP1125
PA4	R.N.O.	A	Serre di Ciminna	D.A. N. 821/44 del 20/11/1997	1997	Città metropolitana di Palermo	178798	EUAP1152
PA4	R.N.O.	B	Serre di Ciminna	D.A. N. 821/44 del 20/11/1997	1997	Città metropolitana di Palermo	178798	EUAP1152
PA8	R.N.O.	A	Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto	D.A. N. 83/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178914	EUAP1115
PA8	R.N.O.	B	Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto	D.A. N. 83/44 del 18/4/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178914	EUAP1115
PA9	R.N.O.	A	Isola delle Femmine	D.A. N. 584/44 del 1/9/1997	1997	L.I.P.U.	178910	EUAP1133
SR3	R.N.O.	A	Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande	D.A. N. 482/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63620	EUAP1139
SR3	R.N.O.	B1	Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande	D.A. N. 482/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63620	EUAP1139
SR3	R.N.O.	B2	Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande	D.A. N. 482/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	63620	EUAP1139
SR4	R.N.I.	A	Grotta Monello	D.A. N. 615/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178789	EUAP1119
SR4	R.N.I.	B	Grotta Monello	D.A. N. 615/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178789	EUAP1119
SR5	R.N.I.	A	Complesso speleologico Villasmundo - S. Alfio	D.A. N. 616/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178857	EUAP1147
SR5	R.N.I.	B	Complesso speleologico Villasmundo - S. Alfio	D.A. N. 616/44 del 4/11/1998	1998	Universita di Catania	178857	EUAP1147

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD_REG	TIPOLOGIA	ZONA	DENOMINAZIONE	RIF_LEGGE	ISTITUZIONE	GESTORE	COD_WPDA	COD_EUAP
SR6	R.N.I.	A	Grotta Palombara	N. 617/44 del 04/11/1998	1998	Universita' di Catania	178790	EUAP1120
SR6	R.N.I.	B	Grotta Palombara	N. 617/44 del 04/11/1998	1998	Universita' di Catania	178790	EUAP1120
SR7	R.N.O.	A	Saline di Priolo	D.A. N. 807/44 del 28/12/2000	2000	L.I.P.U.	178916	EUAP1099
SR7	R.N.O.	B	Saline di Priolo	D.A. N. 807/44 del 28/12/2000	2000	L.I.P.U.	178916	EUAP1099
TP3	R.N.O.	A	Monte Cofano	D.A. N. 486/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178964	EUAP1138
TP3	R.N.O.	B	Monte Cofano	D.A. N. 486/44 del 25/7/1997	1997	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	178964	EUAP1138
TP4	R.N.I.	A	Lago Preola e Gorgi Tondi	D.A. N. 620/44 del 4/11/1998	1998	W.W.F.	178763	EUAP1118
TP4	R.N.I.	B	Lago Preola e Gorgi Tondi	D.A. N. 620/44 del 4/11/1998	1998	W.W.F.	178763	EUAP1118
TP8	R.N.O.	A	Saline di Trapani e Paceco	D.A. N. 36/44 del 28/1/1998	1996	W.W.F.	178772	EUAP1110
TP8	R.N.O.	B	Saline di Trapani e Paceco	D.A. N. 36/44 del 28/1/1998	1996	W.W.F.	178772	EUAP1110
AG7	R.N.O.	A	Isola di Linosa e Lampione	D.A. N. 82/44 del 18/04/2000	2000	Dip. Reg. Sviluppo Rurale	6089	EUAP1141

Le Riserva Regionale più vicina, posta a circa 2 km, è quella di “Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago”, classificata come zona A e B rientranti all’interno di Natura 2000. In conformità con quanto discusso all’interno dello Studio Agronomico e Florofaunistico, della Valutazione di Incidenza Ambientale e con quanto analizzato in relazione all’analisi dei relativi Piani di gestione, si conferma la **non interferenza** dell’intervento con le Riserve Naturali citate in precedenza.

Compatibilità con Aree di Protezione Ambientale	
Aree Protette Natura 2000	Interferenza non presente
Aree IBA	Interferenza non presente
Zone umide Ramsar	Interferenza non presente
Aree naturali protette (L. 394/91)	Interferenza non presente

Strumenti di pianificazione

Piano Territoriale Regionale – Urbanistica

Il Piano Territoriale Regionale è uno dei nuovi strumenti di pianificazione territoriale previsti dalla nuova legge regionale 13 agosto 2020, n. 19 così come modificata dalla LR n. 2 del 3.2.2021 pubblicata sulla GURS del 12.02.2021. Si tratta del nuovo TU dell’urbanistica della Regione che prevede la redazione e adozione del nuovo strumento di pianificazione regionale di competenza dell’Assessorato territorio e Ambiente della Regione Sicilia.

Il PTR è definito dalla norma nei contenuti (art. 19 della LR 19 del 13.08.2020, modificato dall’art. 4 della LR 2 del 03.02.2021), nelle procedure di formazione (art. 21 della LR 19 del 13.08.2020, modificato dall’art. 5 della LR 2 del 03.02.2021).

Il PTR non va confuso con il PTPR che segue e che nasce in applicazione del Testo Unico sui beni Culturali e Ambientali.

Piano Territoriale Regionale – Paesaggistica

La protezione e la tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici riveste un ruolo preminente all’interno della legislazione di tutela a livello nazionale e, specialmente regionale. La materia in questione è stata affrontata dal legislatore in prima istanza con la Legge del 1 giugno 1939, n.1080 “Tutela delle cose di interesse artistico e storico” e con la Legge del 29 giugno 1939 n.1497 “Protezione delle bellezze naturali”.

La tutela del patrimonio storico-culturale e paesaggistico è stata ribadita a livello Costituzionale all’interno dell’art. 9, comma 2, includendola quindi tra i cosiddetti “principi fondamentali dell’ordinamento”. Successivamente, il legislatore, con la cosiddetta “Legge Galasso” dell’8 agosto 1985 n.431, ha inteso ribadire la tutela del paesaggio, introducendo una nuova prospettiva improntata sull’integralità e la globalità dello stesso.

Al fine di armonizzare la materia, è stato promulgato, a mezzo di delega conferita al governo, il D.L.vo n. 490 del 29 ottobre 1999, il Testo Unico sui beni Culturali e Ambientali che ha riunito tutte le disposizioni vigenti alla data del 31 ottobre 1998, apportando esclusivamente quelle modifiche necessarie per il coordinamento formale e sostanziale.

Recentemente, la Convenzione Europea del paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, ha ribadito la volontà di protezione, riferendosi a tutti i paesaggi, correnti ed eccezionali, rurali ed urbani. Obiettivo della Convenzione è la protezione dell’essere umano e del suo bisogno di essere circondato da un ambiente stabile in grado di garantire una buona qualità di vita. La convenzione ha previsto misure generali atte a realizzare qualità paesistica, protezione, gestione e sistemazione del paesaggio e promozione delle premialità verso quelle Regioni e quei Comuni che si adoperino in tal senso.

Come affermato in Costituzione all'art.117 lettera s), la potestà legislativa in materia di "tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali" è di competenza statale. Questa prerogativa è stata concretizzata con la promulgazione del "Codice di tutela dei beni culturali e paesaggistici", approvato con D.lgs 22 gennaio 2004, n.42, che stabilisce una nuova dinamica di collaborazione sinergica tra Stato e Regioni in materia di tutela ambientale e culturale.

La Regione Siciliana, con il Decreto dell'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali n. 5820 dell'8 maggio 2002, ha recepito i principi sanciti nella Convenzione Europea ribadendo la volontà di promuovere e assicurare protezione e valorizzazione del paesaggio tramite la pianificazione e puntualizzando che i criteri di pianificazione debbano essere orientati agli apporti innovativi della Convenzione.

Per rispondere alla complessità delle istanze, delle criticità, delle stesse opzioni di sviluppo legate al paesaggio, la Regione Siciliana ha, a partire dagli anni '90, avviato un'attività di pianificazione paesistica che ha riguardato dapprima le piccole isole circum-siciliane, successivamente l'intero territorio regionale con le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999.

Il progetto di impianto agrovoltico interessa l'Ambito 4 – *Rilievi e pianure costiere del palermitano*. Ad oggi, non essendo stato pubblicato il Piano Territoriale Paesistico dell'Ambito 4, ai fini della presente analisi, maggiormente dettagliata nella Relazione Paesaggistica allegata, si farà riferimento alle linee guida regionali in materia di protezione dei beni culturali e paesaggistici.

Beni tutelati ai sensi del DLGS 42/04

Il Codice di tutela dei beni culturali determina quali immobili o aree risultino essere di notevole interesse per il pubblico. In particolare, si fa riferimento all'art.136 del medesimo codice alla Parte III, Titolo I, per definire quali aree o immobili abbiano un notevole valore paesaggistico. Ad esempio:

- Immobili che presentano marcati caratteri di bellezza naturale, unicità geologica o memoria storica, compresi gli alberi monumentali.
- Unità immobili come ville, giardini, parchi non tutelati dall'azione della Parte II del Codice di Tutela dei Beni Culturali, i quali si caratterizzano per una loro non comune bellezza.
- Insiemi di unità di cose immobili, i quali compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri urbani ed i nuclei storici.
- Panorami di rilevante bellezza, ivi inclusi quei punti di osservazione o di belvedere, fruibili da parte del pubblico, che permettano una visione di quelle bellezze.

In aggiunta, sono oggetto di tutela tutte quelle aree normate ai sensi dell'art.142 del medesimo codice. In particolare:

- a) Territori costieri compresi in una fascia di 300m dalla linea di battigia, ivi compresi territori elevati sul mare.
- b) I territori contigui ai laghi compresi in una fascia di 300m dalla linea di battigia, ivi compresi i territori elevati sui laghi.
- c) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal "testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici" approvato con R.D. 11/12/1933, n. 1775. Sono comprese anche le relative sponde o piedi degli argini compresi in una fascia di 150m.
- d) "Le montagne per la parte eccedente 1600m s.l.m. per la catena alpina e 1200m s.l.m. per la catena appenninica e per le isole".
- e) Ghiacciai e circhi glaciali.
- f) Parchi nazionali e/o riserve sia nazionali che regionali, compresi i territori di protezione esterna dei parchi.

- g) Boschi e/o foreste, anche percorsi o danneggiati da incendi, compresi quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, ai sensi dell'art.2, commi 2 e 6, del D.L. 18/05/2001, n.27.
- h) Aree di competenza di università agrarie e zone destinate ad uso civico.
- i) Zone umide ricadenti all'interno dell'elenco previsto dal D.P.R. 13/03/1976, n.448.
- j) Vulcani
- k) Zone archeologiche.

Il progetto agrovoltaico denominato "Piana degli Albanesi" non ricade in nessuna area sottoposta a tutela ai sensi del D.lgs 42/04 in particolare secondo gli articoli 136 e 142, Parte III, Titolo I, ad eccezione di alcuni tratti dell'elettrodotto di collegamento AT. Tuttavia, si precisa come il cavidotto, per la totalità del suo percorso, risulti essere interrato su strade esistenti.

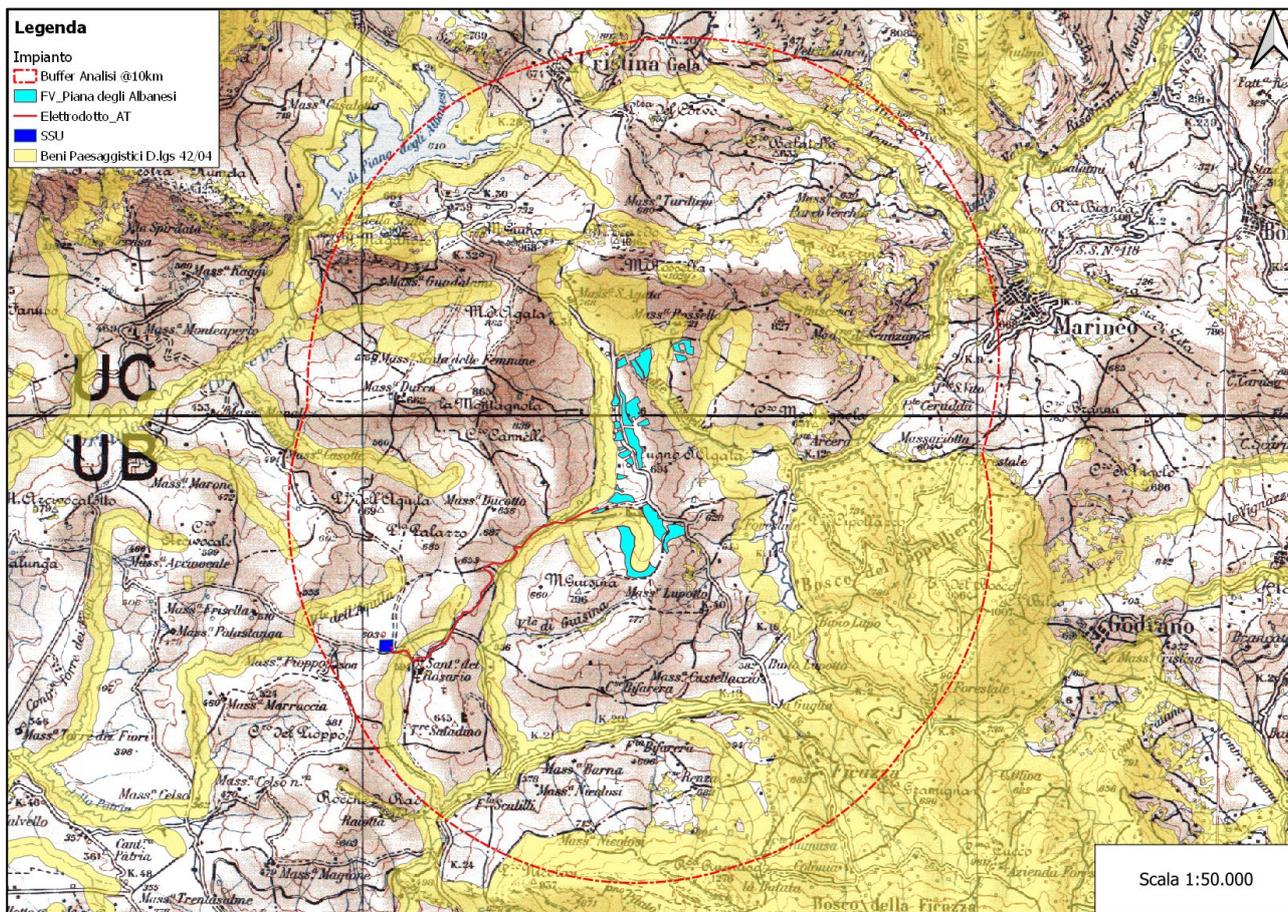


Figura 15 Beni paesaggistici D.Lgs 42/04 su Carta IGM 1:100000

Al fine di valutare l'interferenza tra il progetto di impianto agrovoltaico e i Beni culturali e ambientali elencati nel PTPR, è stata identificata un'area di studio costituita dall'involuppo dei cerchi con raggio pari a 10 km. Sebbene l'area di impianto occupi una superficie limitata al solo territorio del Comune di Piana degli Albanesi, l'area di studio si estende e interessa, seppur limitatamente, anche i Comuni di: Monreale, Marineo e Santa Cristina Gela.

L'elettrodotto di collegamento interessa, in modo decisamente limitato e procedendo totalmente interrato su strade esistenti, il territorio del Comune di Monreale.

L'aria di studio così costruita è compresa nel Piano Paesaggistico degli Ambiti 4 e 5 ricadenti nella provincia di Palermo. A tal fine sono state analizzate le possibili interferenze con i beni culturali e ambientali evidenziati dal PTPR.

Sottosistema abiotico – geologia, geomorfologia e idrologia

Riguardo al sistema abiotico- geologia, geomorfologia e idrologia non si registrano interferenze.

Sottosistema biotico-Biotopi

Ambiti	Sottosistemi interessati	Interferenze	Note
Ambito 4 “Rilievi e pianure costiere del Palermitano”	Lago dello Scanzano	No	-

Sottosistemi siti archeologici, centri e nuclei storici, beni isolati e tratti panoramici

Ai fini della valutazione di interferenza tra l’impianto e i differenti sottosistemi abitativi, in termini di siti archeologici, beni isolati e centri storici, si è fatto riferimento all’elenco dei Beni isolati non esaustivi del PTPR.

Il medesimo strumento è stato utilizzato nella redazione dello “Studio di Intervisibilità” allegato.

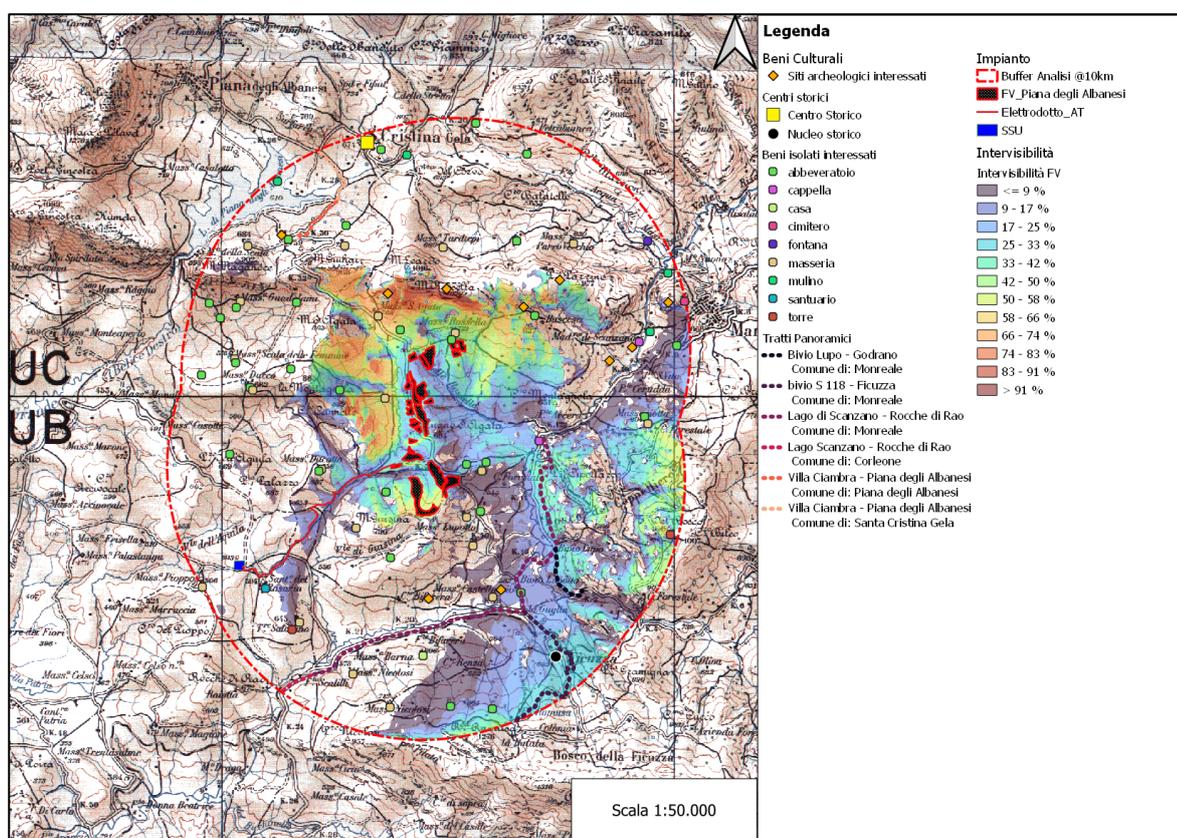


Figura 16 Beni culturali identificati in un Buffer di 10 km

In Figura 16 sono riportati i beni tutelati ai sensi dell’art.136 del D.lgs 42/04 e per quanto riportato gli interventi di progetto non interferiscono direttamente con nessuno di essi.

Sottosistema Abiotico insediativo – siti archeologici

Per quanto riguarda il sottosistema insediativo – siti archeologici nei territori di Piana degli Albanesi, Camporeale, Bisacchino, Contessa Entellina, Roccamena, Gibellina e Salaparuta sono stati identificati i seguenti siti ricadenti all’interno del buffer di analisi:

COMUNE_	LOCALITO	DESCRIZION	Tipo	n.	Ambito	Vincolo I.1089/39
Monreale	Case Bifarera	Insedimento e necropoli di eta' medioevale	A2.5	44	5	NO
Monreale	Masseria Castellaccio	Insedimento romano	A2.5	45	5	NO
Santa Cristina Gela	Cozzo del Morto	Necropoli di eta' romana	A2.2	50	4	NO
Santa Cristina Gela	C.da Quadaredda	Necropoli di eta' romana	A2.2	51	4	NO
Piana degli Albanesi	Monte Rossella	Abitato greco	A1	45	4	NO
Piana degli Albanesi	C.da S.Agata	Abitato e necropoli di eta' romana e medioevale	A1	46	4	NO
Piana degli Albanesi	Localita' Maganoce	Insedimento romano	A2.5	47	4	NO
Marineo	La Montagnola	Centro indigeno ellenizzato (VI sec. a. C. XIV d. C.)	A1	21	4	SI
Santa Cristina Gela	Pizzo Parrino	Centro indigeno	A1	52	4	NO
Santa Cristina Gela	Cozzo della Madonna	Zona di interesse archeologico.	B	53	4	NO

Sottosistema insediativo – centri e nuclei storici

Per quanto riguarda il sottosistema insediativo – centri e nuclei storici, all'interno dell'area di analisi sono stati identificati i centri e nuclei storici riportati in Tabella 5. Sono stati identificati due centri, il centro storico di Santa Cristina Gela e il nucleo storico di Ficuzza.

Tipo	Origine	Nome	n.	Ambito
Centro Storico	Di nuova fondazione	Santa Cristina Gela	56	4
Nucleo storico		Ficuzza	17	5

Sottosistema insediativo – beni isolati

All'interno del buffer di analisi sono stati individuati diversi beni isolati, appartenenti specialmente alle categorie: masserie (D1), mulini (D4) e abbeveratoi (D5).

Tipo Oggetto	Denominazione	Comune	n.	Classe	Ambito
abbeveratoio		Marineo	208	D5	4
fontana	Suvarreddi	Marineo	216	D5	4
masseria	Parco Vecchio	Marineo	219	D1	4
mulino	Stretto	Marineo	225	D4	4
cimitero	Marineo (di)	Marineo	214	B3	4
mulino	Calderani	Marineo	221	D4	4

abbeveratoio		Marineo	210	D5	4
abbeveratoio		Monreale	287	D5	5
masseria	Ducotto	Monreale	310	D1	5
abbeveratoio		Monreale	289	D5	5
masseria	Lupotto	Monreale	311	D1	5
masseria	Catagnano	Monreale	308	D1	5
torre	Bosco (del)	Monreale	319	A1	5
masseria		Monreale	317	D1	5
abbeveratoio		Monreale	290	D5	5
masseria	Pioppo	Monreale	316	D1	5
santuario	Rosario (del)	Monreale	318	B1	5
abbeveratoio		Monreale	291	D5	5
masseria	Castellaccio	Monreale	307	D1	5
masseria	Cannutarata	Monreale	303	D1	5
torre	Saladino	Monreale	320	A1	5
casa	Martines	Monreale	299	D1	5
masseria	Nicolosi	Monreale	313	D1	5
abbeveratoio		Monreale	292	D5	5
masseria	Nicolosi	Monreale	314	D1	5
abbeveratoio		Monreale	293	D5	5
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	590	D5	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	591	D5	4
masseria	Giuhai	Piana degli Albanesi	613	D1	4
masseria	Maganuci	Piana degli Albanesi	616	D1	4
masseria	Guadalami	Piana degli Albanesi	614	D1	4
abbeveratoio	Balateddi (di li)	Piana degli Albanesi	580	D5	4
abbeveratoio	Mendule (di le)	Piana degli Albanesi	583	D5	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	593	D5	4
masseria	S. Agata	Piana degli Albanesi	618	D1	4
abbeveratoio	Casalini (di li)	Piana degli Albanesi	581	D5	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	594	D5	4
masseria	Rossella	Piana degli Albanesi	617	D1	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	595	D5	4
masseria	Scala delle Femmine	Piana degli Albanesi	619	D1	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	596	D5	4
abbeveratoio	Montagnola (della)	Piana degli Albanesi	584	D5	4
abbeveratoio	Nova	Piana degli Albanesi	585	D5	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	597	D5	4
abbeveratoio	Jencheria (di)	Piana degli Albanesi	580	D5	4
masseria	Ducco	Piana degli Albanesi	612	D1	4
masseria	Jencheria	Piana degli Albanesi	615	D1	4
cappella	Madonna delle Grazie	Piana degli Albanesi	602	B2	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	598	D5	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	599	D5	4
masseria	Cannavata	Piana degli Albanesi	610	D1	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	600	D5	4
abbeveratoio		Piana degli Albanesi	601	D5	4
abbeveratoio		Santa Cristina Gela	627	D5	4
abbeveratoio	Saccone	Santa Cristina Gela	626	D5	4
mulino	Pianetto (del)	Santa Cristina Gela	638	D4	4

mulino	Mughiri i Ciaferres	Santa Cristina Gela	637	D4	4
abbeveratoio		Santa Cristina Gela	629	D5	4
masseria	Turdiepi	Santa Cristina Gela	636	D1	4
abbeveratoio		Santa Cristina Gela	630	D5	4
cappella	Madonna di Scanzano	Santa Cristina Gela	633	B2	4
abbeveratoio		Santa Cristina Gela	631	D5	4
masseria	Massariotta	Santa Cristina Gela	635	D1	4

Tabella 6 Sottosistema insediativo - Beni isolati

Sottosistema insediativo – beni isolati – saline

Non sono presenti beni isolati di questo tipo nell'area di indagine del progetto.

Sottosistema insediativo – paesaggio percettivo tratti panoramici

Come riportato in Figura 18, all'interno del buffer di indagine ricadono:

Comune	Descrizione sintetica dei percorsi e delle frazioni degli stessi (da ... > a ...)	Frazioni di percorso per comune [km]	Classificazione anas del percorso
Corleone	Lago di Scanzano – Rocche di Rao	1	S 118
Monreale	Lago di Scanzano – Rocche di Rao	9,65	S 118
Monreale	Bivio S 118 – Ficuzza	3,79	Com/Prov
Monreale	Bivio Lupo – Godrano	1,52	Com/Prov
Santa Cristina Gela	Villa Ciambra – Piana degli Albanesi	2,8	Com/Prov
Piana degli Albanesi	Villa Ciambra – Piana degli Albanesi	7,16	Com/Prov

Tabella 7 Sottosistema insediativo - paesaggio percettivo tratti panoramici identificati

Si riporta come tutti i siti archeologici e i beni isolati individuati all'interno dell'area di indagine siano stati investigati come "Viste attive" all'interno dello "Studio di intervisibilità". In aggiunta, i Tratti panoramici riportati in Tabella 7 sono stati indagati identificando un numero congruo di punti corrispondenti a tratti in cui si registra un valore di intervisibilità significativo.

I risultati, presentati estensivamente nel seguito, riportano i valori di intervisibilità di impianto su tutta l'area di indagine. I valori di intervisibilità calcolati risultano generalmente contenuti, ad eccezione per sparuti punti localizzati principalmente in posizioni sopraelevate o nelle immediate vicinanze dell'impianto. In generale, come si vedrà nel seguito, i beni isolati interessati registrano valori di intervisibilità contenuti e verificati tramite simulazioni fotorealistiche dettagliate nel seguito.

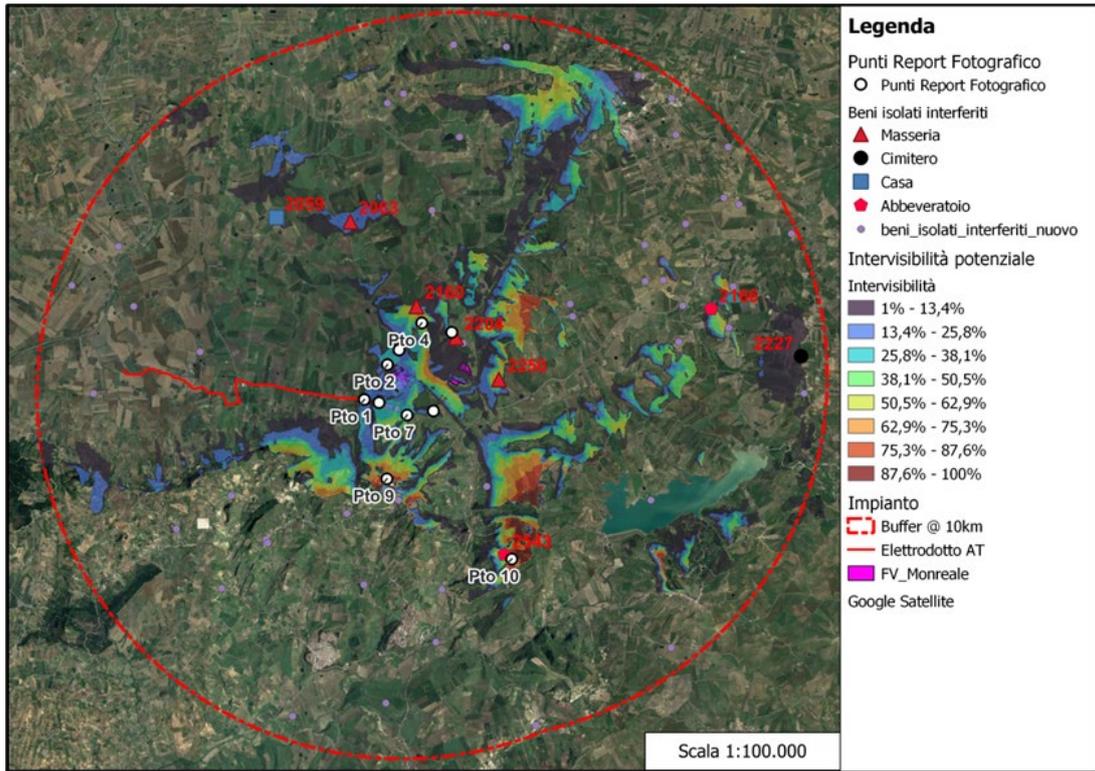


Figura 17 Intervisibilità teorica con indicazione dei punti fotografati

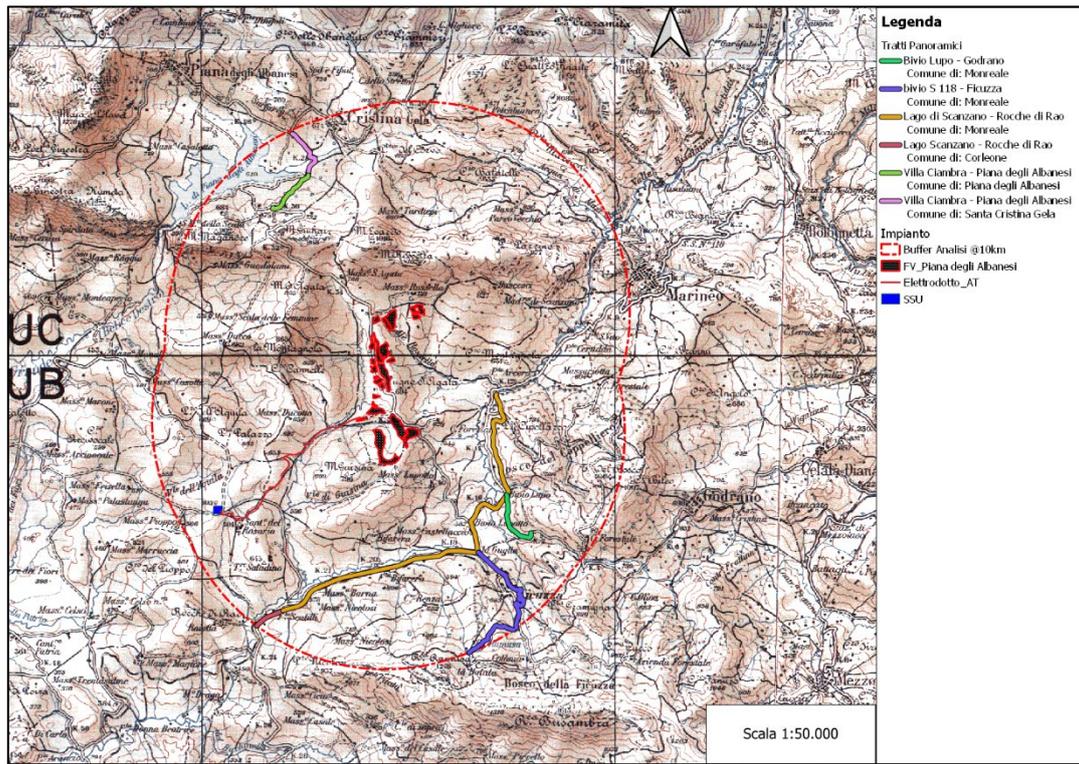


Figura 18 Tratti Panoramici

Geositi

All'interno dell'area di analisi **non sono presenti** Geositi.

Piano di tutela delle acque

Il Presidente del Consiglio dei ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017, ha approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n° 10 del 10/03/2017.

La Direttiva 2000/60/CE prevede la predisposizione, per ogni distretto idrografico individuato a norma dell'art. 3 della stessa Direttiva, di un Piano di Gestione Acque.

Il Piano di Gestione costituisce il cardine su cui l'Unione Europea ha inteso fondare la propria strategia in materia di governo della risorsa idrica, sia in termini di sostenibilità che di tutela e salvaguardia.

Tale Piano, a valle dell'azione conoscitiva e di caratterizzazione del sistema distretto, indica le azioni (misure), strutturali e non strutturali, che consentano di conseguire lo stato ambientale "buono" che la direttiva impone di conseguire entro il 2015, fatte salve specifiche e motivate situazioni di deroghe agli stessi obiettivi, a norma dell'art. 4 della Direttiva.

In questo scenario, il Piano di Gestione Acque redatto, adottato ed approvato costituisce un primo strumento organico ed omogeneo con il quale è stata impostata l'azione di governance della risorsa idrica.

Il "Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia" rappresenta lo strumento tecnico-amministrativo attraverso il quale definire ed attuare una strategia per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, che:

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

I Bacini idrografici di riferimento sono i seguenti: **R19037 – Bacino idrografico Eleuterio, Bacino Idrografico Oreto (R19039)**

Al fine di valutare la conformità del progetto in esame con il Piano di Tutela delle Acque e, a scala di bacino, con il Piano di Tutela dei Bacini Eleuterio e Oreto rispettivamente, sono stati considerati sia gli obiettivi generali che l'indice di sostenibilità dei bacini stessi.

Bacino idrografico Eleuterio (R19037)

Il bacino idrografico del fiume Eleuterio, caratterizzato da un'estensione di circa 201,45 km², ricade nel versante settentrionale della Sicilia, nel territorio della provincia di Palermo, e confina ad est con il bacino del fiume Milicia e ad ovest con il bacino del fiume Oreto. Il Bacino ospita due corpi idrici significativi, il *fiume Eleuterio (R19037CA001)* e il *lago artificiale Scanzano (R19037LA001)*.

Sul fronte degli obiettivi di gestione, stante l'attuale relazione disponibile relativa al Bacino Eleuterio e in conformità con il D.Lgs. 152/06, gli sforzi si concentrano verso l'innalzamento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali da sufficiente a buono. (*nda*. Obiettivi al 22/12/2015).

Dal punto di vista del corpo idrico Scanzano (R19037LA001), gli obiettivi al 2015 imponevano l'innalzamento del livello qualitativo da Sufficiente a Buono.

Per il Fiume Eleuterio (R19037CA001) è stato fissato come obiettivo al 2105 l'innalzamento del livello qualitativo da Sufficiente a Buono.

Se invece si considera l'indice di sostenibilità dell'intero bacino, inteso come il netto della portata tra condizioni medie di disponibilità e fabbisogni, questo è ampiamente superiore al valore unitario, limite inferiore di sostenibilità, sia nelle condizioni medie che di ridotta disponibilità. Infatti, si ha:

- *Anno medio: 6,6;*
- *Anno mediamente siccitoso: 3,7.*

Bacino Idrografico Oreto (R19039)

Il bacino idrografico del fiume Oreto, caratterizzato da un'estensione di circa 129,68 km², ricade nel versante settentrionale della Sicilia, nel territorio della provincia di Palermo, e confina ad ovest con il bacino del fiume Nocella, a sud-ovest con il bacino del fiume Jato, a sud col bacino del fiume Belice e ad est con il bacino del fiume Eleuterio. Si registra la presenza di un corpo idrico significativo, costituito dal fiume Oreto (R19039CA001) stesso.

Sul fronte degli obiettivi di gestione, stante l'attuale relazione disponibile relativa al Bacino Oreto e in conformità con il D.Lgs. 152/06, gli sforzi si concentrano verso l'innalzamento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali da sufficiente a buono. (*nda*. Obiettivi al 22/12/2015).

Per il Fiume Oreto (R19037CA001) è stato fissato come obiettivo al 2105 l'innalzamento del livello qualitativo da Sufficiente a Buono, per entrambe le stazioni considerate.

Se invece si considera l'indice di sostenibilità dell'intero bacino, inteso come il netto della portata tra condizioni medie di disponibilità e fabbisogni, questo è di poco superiore al valore unitario, limite inferiore di sostenibilità, sia nelle condizioni medie che di ridotta disponibilità. Infatti, si ha:

- *Anno medio: 1,4;*
- *Anno mediamente siccitoso: 1,2.*

In relazione alla tipologia di intervento previsto ed alle trascurabili interazioni sulla componente "ambiente idrico", dall'analisi effettuata, *il progetto in esame:*

- *non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);*
- *non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto le risorse idriche necessarie all'attività di cantiere proverranno da autobotti apposite non modificando, di fatto, la disponibilità idrica del bacino.*

- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli solari);
- non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto comporterà unicamente la generazione di reflui idrici civili e di acque meteoriche limitatamente all'area dell'impianto di utenza, che saranno in gestite in accordo alla specifica disciplina prevista dalla normativa vigente.

Piano di Assetto Idrogeologico

Alla base dell'analisi del Rischio Geomorfologico e della non interferenza del progetto con aree potenzialmente rischiose dal punto di vista idrogeologico, è stata analizzata l'eventuale interazione del progetto in esame con i tematismi dal P.A.I. (Piano Stralcio di Distretto per l'Assetto Idrogeologico).

Il Piano stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico costituisce, ai sensi dell'art.67 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i. uno stralcio tematico e funzionale del Piano di Bacino Distrettuale. In estrema sintesi, il P.A.I. rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo sulla base del quale sono operate tutte le strategie atte alla difesa del rischio idrogeologico.

Dall'analisi dei tematismi reperibili sul SITR e qui rappresentati, si rileva che l'impianto non ricade in nessuna zona interessata dal P.A.I.

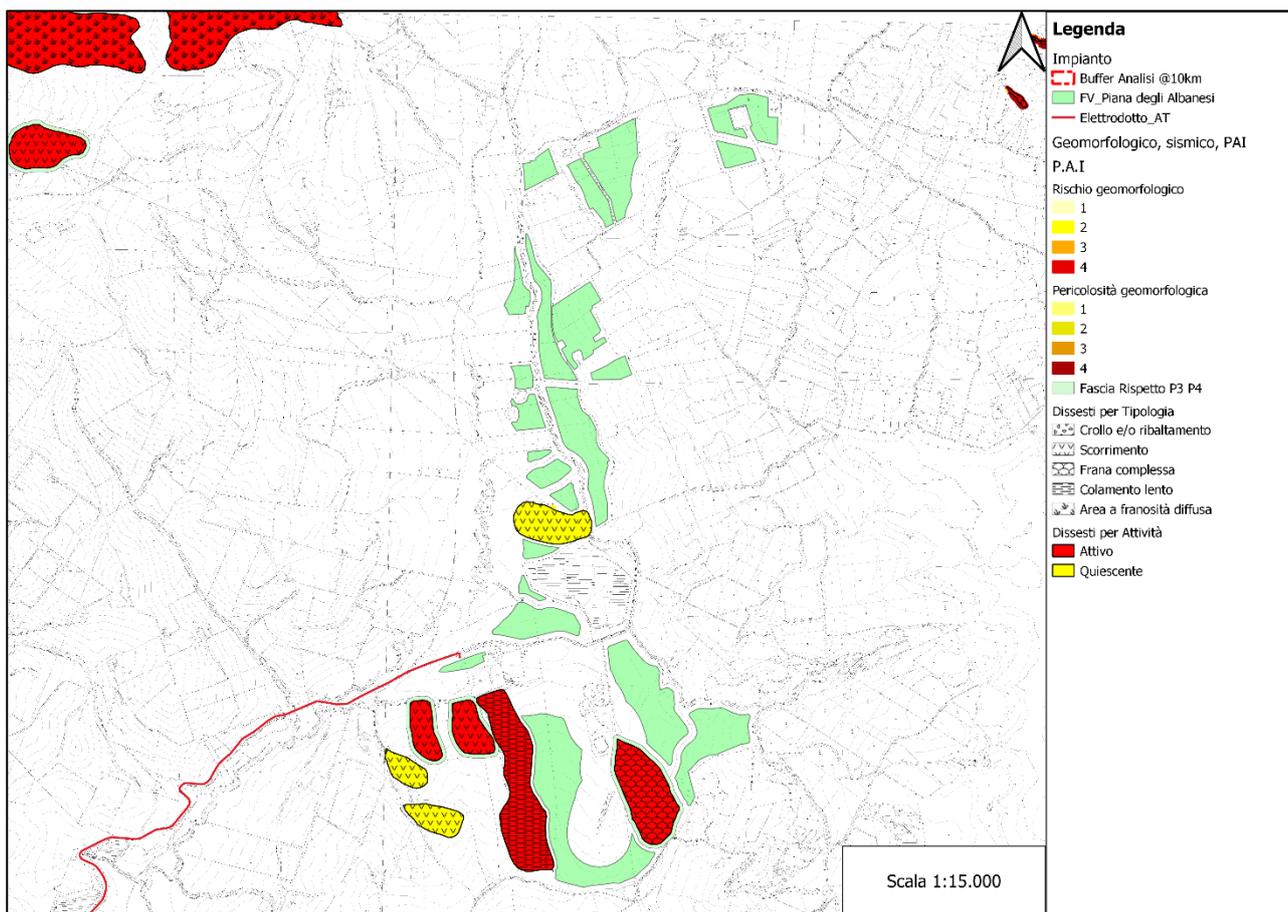


Figura 19 Carta PAI su CTR 1:10000

Vincolo Idrogeologico

La tutela del territorio, sotto il profilo del rischio idrogeologico, è normata anche, e soprattutto, secondo il Regio Decreto del 30 dicembre 1923, n. 3267, il quale sottopone a vincolo "[...] per scopi idrogeologici i terreni

di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque”.

Nello specifico, l’art. 7 subordina ad autorizzazione da parte del Comitato forestale la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione. L’art. 8 rimanda al Comitato forestale le opportune prescrizioni in termini di modalità di governo e di utilizzazione dei boschi e terreni pascolativi, le modalità di soppressione e utilizzazioni dei cespugli aventi funzioni protettive, nonché le prescrizioni relative ai lavori di dissodamento di terreni saldi e della lavorazione del suolo nei terreni a coltura agraria.

L’art. 9 regola invece l’esercizio del pascolo nei boschi.

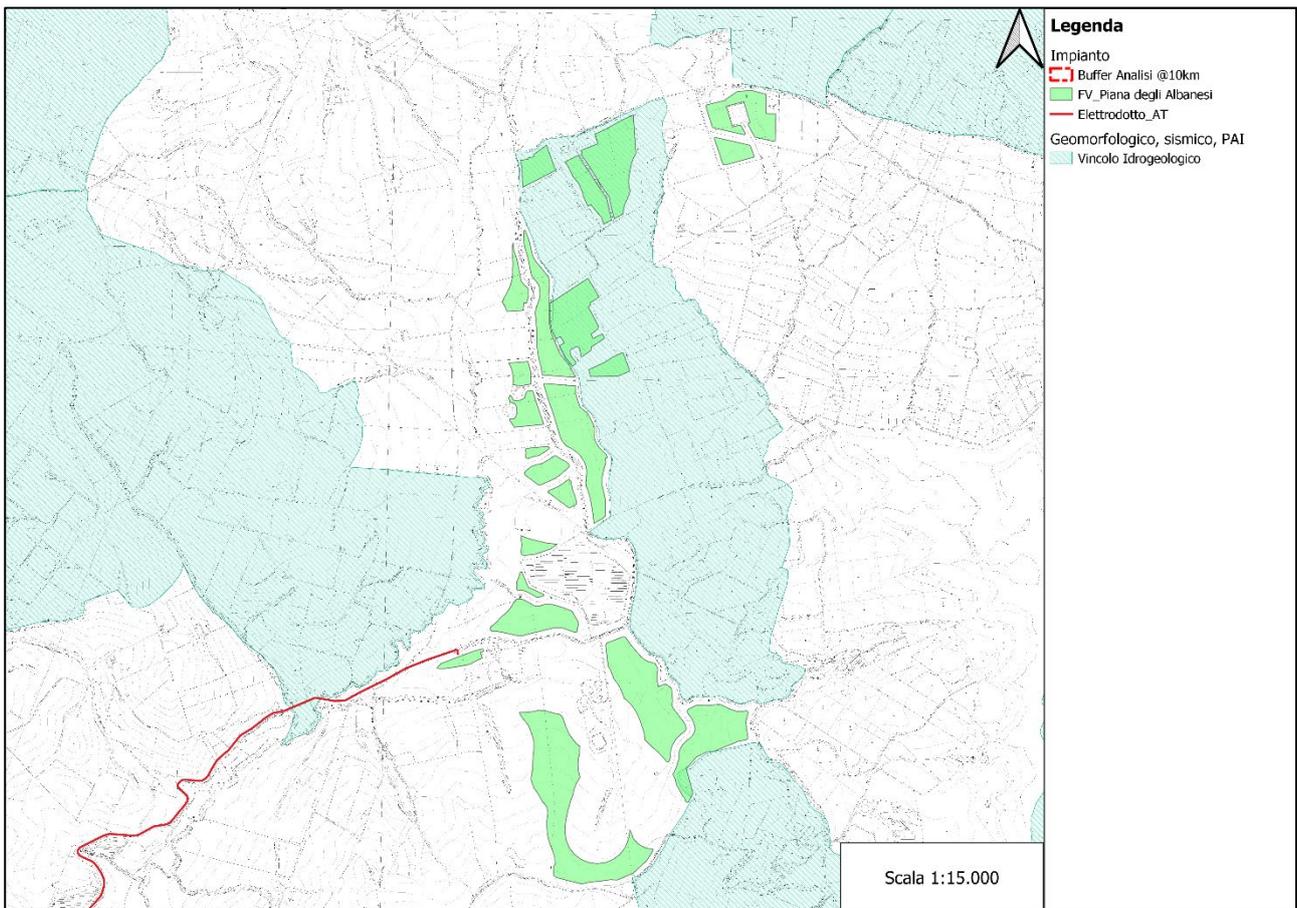


Figura 20 Vincolo idrogeologico

Come riportato in Figura 22, l’impianto agrovoltaico **ricade parzialmente** in zone sottoposte a Vincolo Idrogeologico. Tuttavia, è bene notare come questo vincolo non costituisca di per sé un’interdizione totale precludendo qualunque tipo di intervento, ma prescriva un’integrazione coscienziosa tra l’opera antropica e la tutela del territorio, al fine di preservarne l’integrità. In virtù dell’interferenza parziale tra il progetto, comprensivo di collegamento interrato AT, e zone soggette a Vincolo Idrogeologico, si sottolinea come **nessuna delle azioni di progetto procurerà una perdita di stabilità dei terreni** o interferirà con il regime delle acque superficiali, così come si evince dallo Studio Geologico allegato al progetto.

Inoltre, non sono previsti movimenti terra, ad eccezione di quelli necessari alla realizzazione dei cavidotti e della viabilità interna all'impianto, concepita al fine di evitare qualsiasi tipo di interferenza sostanziale con il profilo del terreno.

Piano Cave

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.).

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 tale da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, a 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 socio-economiche nella Regione Siciliana.

Stando all'aggiornamento del catasto cave risalente al 31/12/2020, risultano attive 318 cave ed altre 60 attualmente in istruttoria. Rispetto al Catasto Cave realizzato in concomitanza con l'approvazione del Piano Cave del febbraio 2016, si registra una perdita di circa 148 attività estrattive, rispetto alle sole cave attive.

Per quanto riguarda il distretto di Palermo, comprendente le provincie di Palermo e Trapani, si registrano:

Provincia	Cave Attive	Cave nuove o dismesse in istruttoria	Attive + istruttoria	Cessate
Palermo	40	5	45	29
Trapani	53	20	73	82

Tabella 8 Catasto cave del distretto di Palermo

L'analisi cartografica, proposta in Figura 21, rileva la presenza di una cava di pietra ornamentale **non in esercizio** nell'area vasta di progetto posta ad una distanza di circa 2,5 km. Questo determina, di fatto, una **non interferenza tra il progetto e le aree di coltivazione individuate**, risultando in linea con quanto prescritto dalle Norme Tecniche di Attuazione dei Piani P.RE.MA.C. e P.RE.MA.L.P. Regionali dei Materiali da Cava.

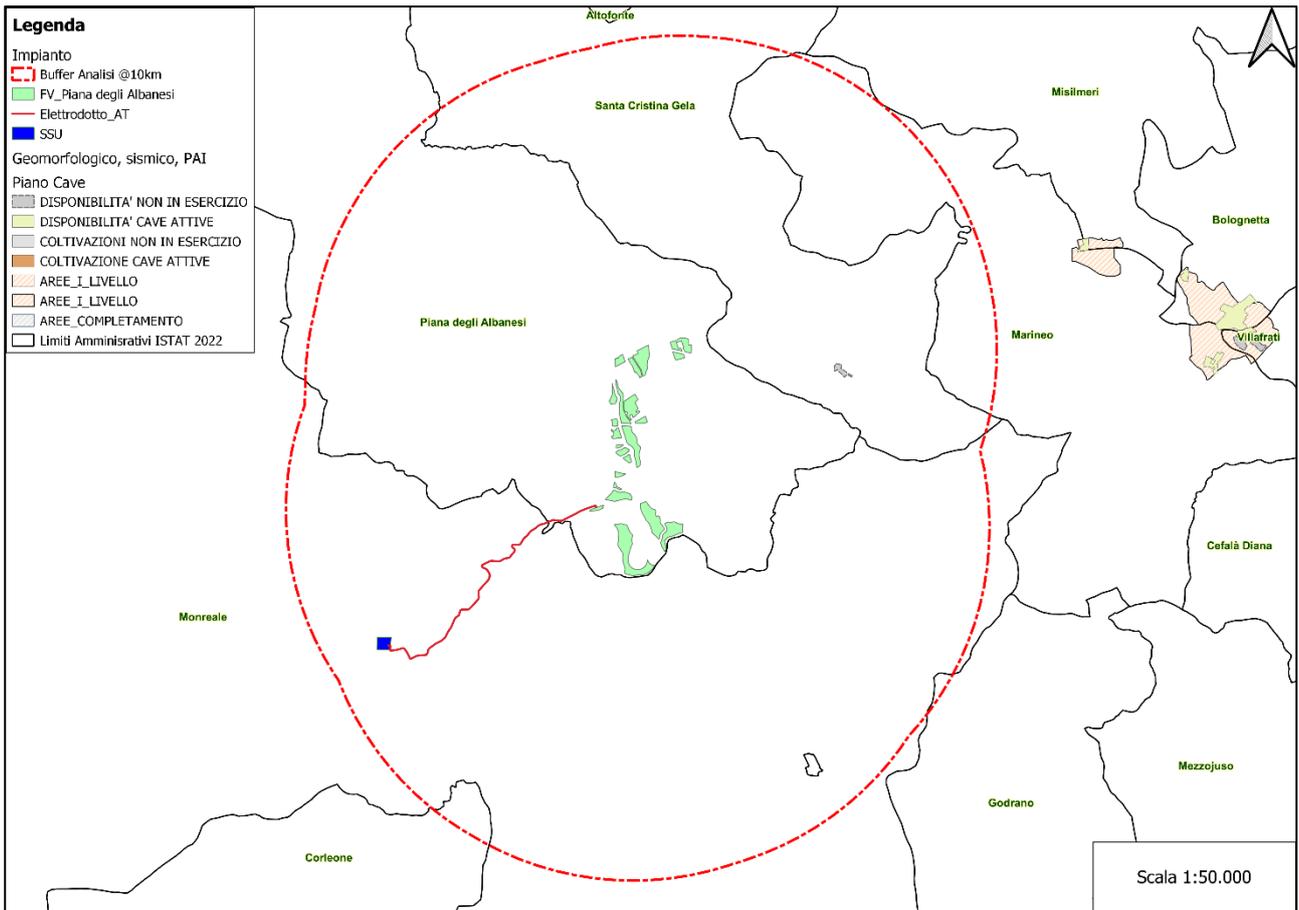


Figura 21 Piano Cave su limiti amministrativi comunali (ISTAT 2022)

Aree percorse dal fuoco L. 353/2000

La legge 353/2000 opera in materia di tutela del patrimonio boschivo e stabilisce che le zone boscate ed i pascoli interessati da incendi non possono avere una destinazione differente da quella preesistente l'incendio per i successivi quindici anni.

Resta salva, tuttavia, la possibilità di costruzione di opere pubbliche atte alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente.

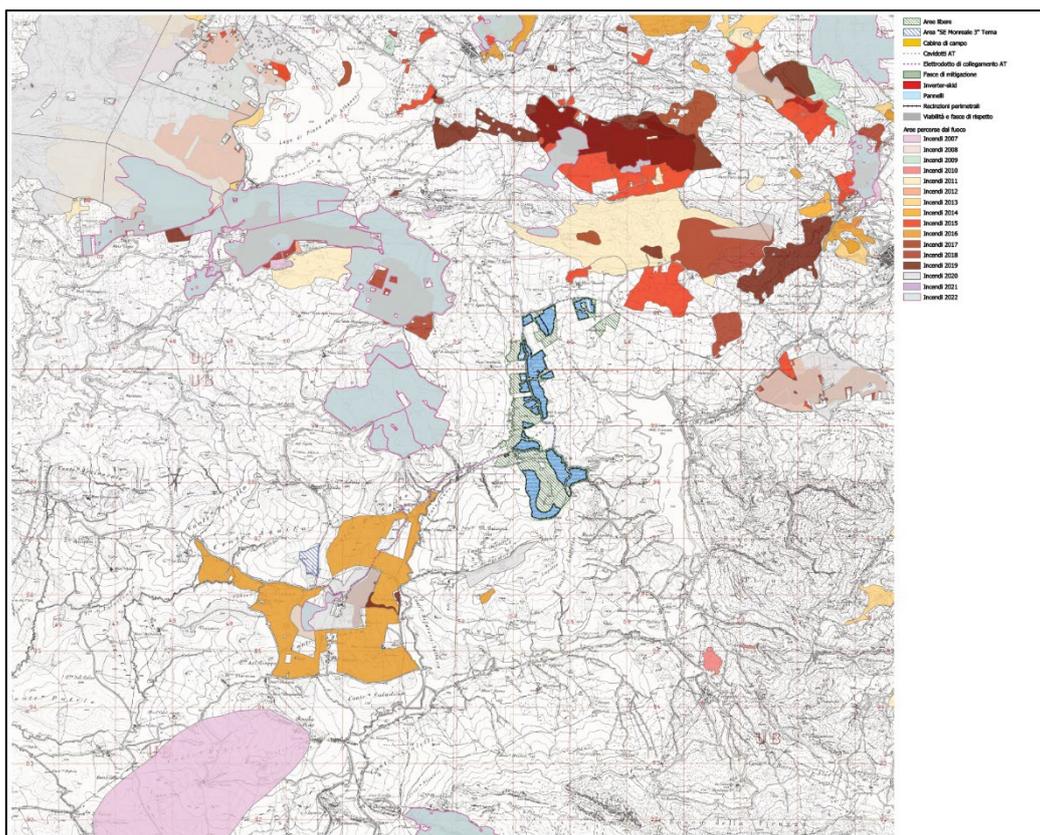


Figura 22 Aree percorse dal fuoco

Le aree che ospitano l’impianto e le relative opere di connessione alla rete NON ricadono negli areali percorsi dal fuoco ai sensi della L. 353/2000.

Zonazione sismica

I primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio italiano vengono forniti con l’OPCM 3274 del 20/03/2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.

I criteri generali di classificazione delle zone sismiche vengono aggiornati con il PCM n.3519/2006 “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”, in cui ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima del suolo a_g con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti ai suoli rigidi caratterizzati da $V_{830} > 800$ m/s.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g]
1	$0.25 < a_g \leq 0.35g$	$0.35 g$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25g$	$0.25 g$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15g$	$0.15 g$
4	$\leq 0.05g$	$0.05 g$

Tabella 9 Zonazione sismica ai sensi del PCM n.3519/2006

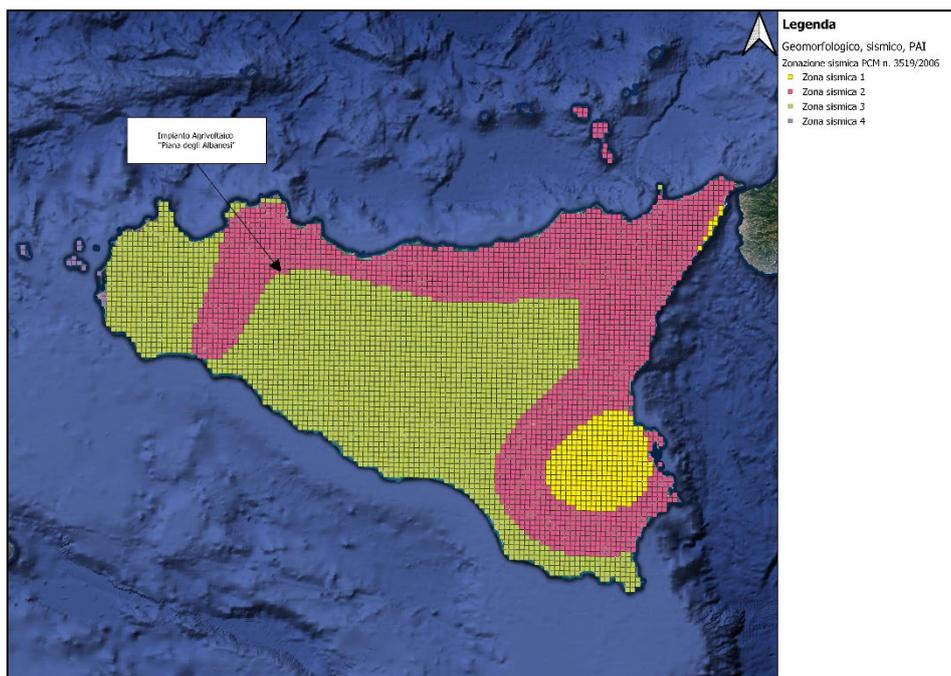


Figura 23 Zonazione sismica

Come riportato in Figura 23, l’intervento ricade al limitare tra la Zona 2 e la Zona 3.

Strumenti di Pianificazione e tutela	Interferenza
Piano Paesaggistico Regionale	Presente (solo cavidotto)
Rete Natura 2000	Non presente
IBA (Important Bird Area)	Non presente
Zone Umide Ramsar	Non presente
Aree naturali protette (L. 394/91)	Non presente
Piano Assetto Idrogeologico	Non presente
Vincolo Idrogeologico	Presente
Aree percorse dal fuoco (L. 353/2000)	Non presente

Tabella 10 Sintesi della compatibilità – Principali strumenti di Pianificazione e tutela

Sulla base di quanto riportato finora, e come sintetizzato in Tabella 10, si registra un’unica interferenza tra il progetto di impianto proposto e un’area soggetta a Vincolo Idrogeologico, a norma del R.D. del 30 dicembre 1923, n. 3267. In particolare, in merito alla conservazione e alla tutela del paesaggio, dettagliate nella relazione allegata al progetto e denominata “Relazione Paesaggistica”, il progetto interferisce in modo residuo con delle aree soggette a vincolo paesaggistico a norma del D.Lgs 42/04 e indicato dal Piano Paesaggistico Regionale, unico strumento al momento disponibile in mancanza di un Piano Paesaggistico Provinciale. Nello specifico, alcuni tratti dell’elettrodotto di collegamento AT ricadono in zone vincolate; tuttavia, si sottolinea come l’elettrodotto sia **totalmente interrato e si sviluppi su strade esistenti**.

Sotto il profilo della tutela ambientale, il progetto di impianto agrovoltaiico non interferisce con nessuna delle aree rientranti nella zonazione Rete Natura 2000, né con IBA, Zone umide di importanza internazionale (Ramsar) o Aree Naturali protette a norma della Legge 394/91. Tuttavia, in ragione della vicinanza tra l’impianto e la zona ZSC/ZPS ITA020027 “Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino”, si è ritenuto necessario attivare la procedura di VInCA, approfondimenti sono disponibili nella Valutazione di Incidenza Ambientale allegata al progetto. In ultimo, l’impianto non interessa aree gravate da vincolo P.A.I. o percorse dal fuoco, a norma della Legge 353/2000.

6.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le analisi fin qui condotte rispecchiano pienamente i criteri di progettazione e le *best practices* che verranno adottate in fase di progettazione e che possono essere sintetizzate in:

- **Sistema Agrovoltaico:** impiego di tecnologie per massimizzare la sinergia tra la produzione di energia rinnovabile e le attività agricole.
- **Minimo impatto sulla percezione del paesaggio:** utilizzo di tecniche GIS-based e sviluppo di modelli *in-house* per il calcolo quantitativo dell'intervisibilità.
- **Minimo impatto sulle aree sottoposte a vincoli e tutele:** analisi vincolistica rigorosa per l'identificazione di aree idonee non gravate da vincolo.
- **Tecnologia di generazione fotovoltaica:** impiego di pannelli e tecnologie allo stato dell'arte.
- **Pianificazione e gestione virtuosa delle colture impiegate:** le colture previste sono pienamente compatibili con il mosaico colturale autoctono, inoltre risultano essere vantaggiose sia sotto il profilo della resa che del nutrimento dei suoli.
- **Procurement locale:** il reperimento delle risorse professionali necessarie alla progettazione e alla gestione dell'impianto, nonché la manodopera necessaria alla costruzione e alle opere di manutenzione, avviene a livello locale.

Nello specifico, è possibile analizzare più in dettaglio i criteri che costituiscono la filosofia di progetto seguita che anima l'iniziativa dell'impianto agrovoltaico in oggetto.

- **Sistema Agrovoltaico:** l'intervento in oggetto si sviluppa in coerenza con le "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici", ovvero mirando alla creazione di una sinergia tra la produzione di energia rinnovabile e una produzione agricola sempre più sostenibile. Questo obiettivo è raggiungibile tramite l'impiego delle più innovative tecniche di installazione dei "filari fotovoltaici" che prevedono un'altezza tale da garantire una adeguata insolazione tra stringhe e la movimentazione agevole dei mezzi meccanici, nonché l'eventuale conduzione di pratiche di allevamento. La progettazione si avvarrà di strutture fotovoltaiche di tipo fisso, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche degli areali identificati. Inoltre, al fine di massimizzare la produttività e giustificare l'intervento si impone un limite inferiore di irraggiamento pari a 1400 kWh/m²/anno.
- **Minimo impatto sulla percezione del paesaggio:** la localizzazione delle aree di impianto deriva da un'attenta analisi della geomorfologia dell'intorno dell'intervento effettuata mediante tecniche GIS. A questo si aggiunge una valutazione quantitativa e qualitativa dell'intervisibilità dell'impianto effettuata mediante tecniche GIS per cui è stato sviluppato un metodo *in-house* per il calcolo dell'intervisibilità e dell'effetto cumulo. Sia i risultati che il metodo sono dettagliati nella relazione specialistica. Inoltre, ai fini di una maggiore integrazione con il paesaggio, è stato valutato il livello di intervisibilità da tutti i beni soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04.
- **Minimo impatto sulle aree sottoposte a vincoli e tutele:** come ampiamente discusso in precedenza, è stata verificata la compatibilità delle aree di impianto con vincoli e tutele, di natura sia paesaggistica che naturalistica. Dalla precedente analisi emerge la totale non interferenza tra l'impianto e le aree soggette a vincolo e/o tutela.
- **Pianificazione e gestione virtuosa delle colture impiegate:** l'inserimento di colture autoctone intra-campo, come ad esempio le arachidi, ed extra-campo, ad esempio oliveti e mandorleti, si inseriscono pienamente all'interno del mosaico colturale locale. Inoltre, queste particolari specie si inseriscono in una rotazione colturale tendente al mantenimento dell'equilibrio del suolo. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica di riferimento.

- **Procurement locale:** come accennato in precedenza, il tessuto socioeconomico siciliano, nei settori ad alta specializzazione specialmente, risulta impoverito da un'atavica mancanza di risorse e pianificazione che, negli anni, ha determinato uno spopolamento e una migrazione verso il Nord Italia e l'estero di soggetti ad alto livello di specializzazione. Questa iniziativa agisce in controtendenza appoggiandosi a professionisti e maestranze locali. La gestione delle attività agricole così come prevista avrà sicure ricadute positive sul mercato del lavoro locale, maggiori dettagli verranno forniti in sede di relazione sulle ricadute socioeconomiche.

6.4 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE – Scenario di Base

Il presente capitolo discute le principali componenti ambientali, fisiche e afferenti al tessuto socioeconomico dell'area oggetto di intervento, intesa quindi come il risultato complessivo delle numerose variabili, naturali e antropiche, che ne hanno plasmato l'aspetto odierno. Le stesse saranno quindi oggetto di studio al fine di valutare le possibili perturbazioni, e la loro eventuale entità, apportate dalla realizzazione dell'intervento in oggetto.

Ai fini sopra esposti è stata identificata l'**Area Vasta** e l'**Area di Studio** intese come:

- **Area di Studio:** area effettivamente occupata dall'impianto agrolvoltaico e dalle opere di connessione alla rete.
- **Area Vasta:** porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento a ciascuna componente considerata.

Per sua natura, l'Area Vasta non è definibile a priori ma muta in forma e dimensione rispetto a ogni componente oggetto di studio. La caratterizzazione di ciascuna componente è effettuata a scala Area Vasta con opportuni approfondimenti rispetto all'Area di Studio. Le componenti ambientali, fisiche e socioeconomiche sono state analizzate singolarmente in riferimento allo stato quanti-qualitativo attuale – *ante operam* – e alle eventuali criticità esistenti.

6.4.1 Atmosfera

Nel seguito verrà analizzata la situazione meteorologica recente dell'**Area Vasta** e dell'**Area di progetto ante operam** facendo uso sia dei dati reperibili dalle **attività di monitoraggio della qualità dell'aria**, effettuato dall'ARPA Sicilia ai sensi del D.Lgs. 155/2010, che dall'elaborazione dei dati ERA5 forniti dall'ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts).

Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

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 esaustivo 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 il programma di valutazione (PdV).

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

- IT1911 Agglomerato di Palermo. Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo.
- IT1912 Agglomerato di Catania. Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania.
- IT1913 Agglomerato di Messina. Include il Comune di Messina.

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

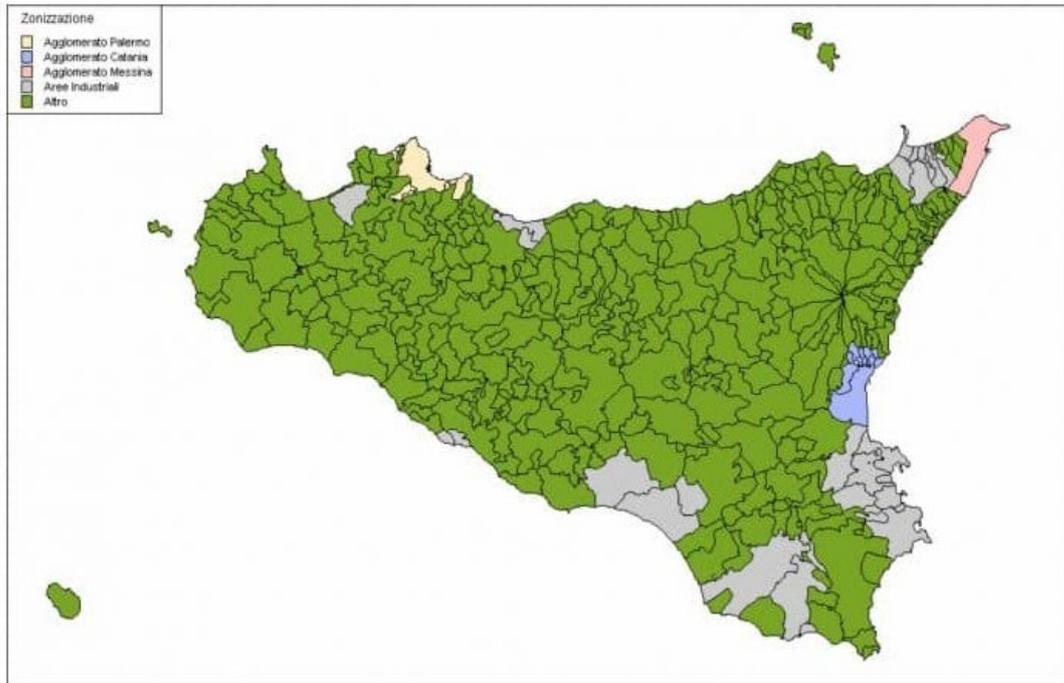


Figura 24 Zonizzazione e classificazione del territorio regionale

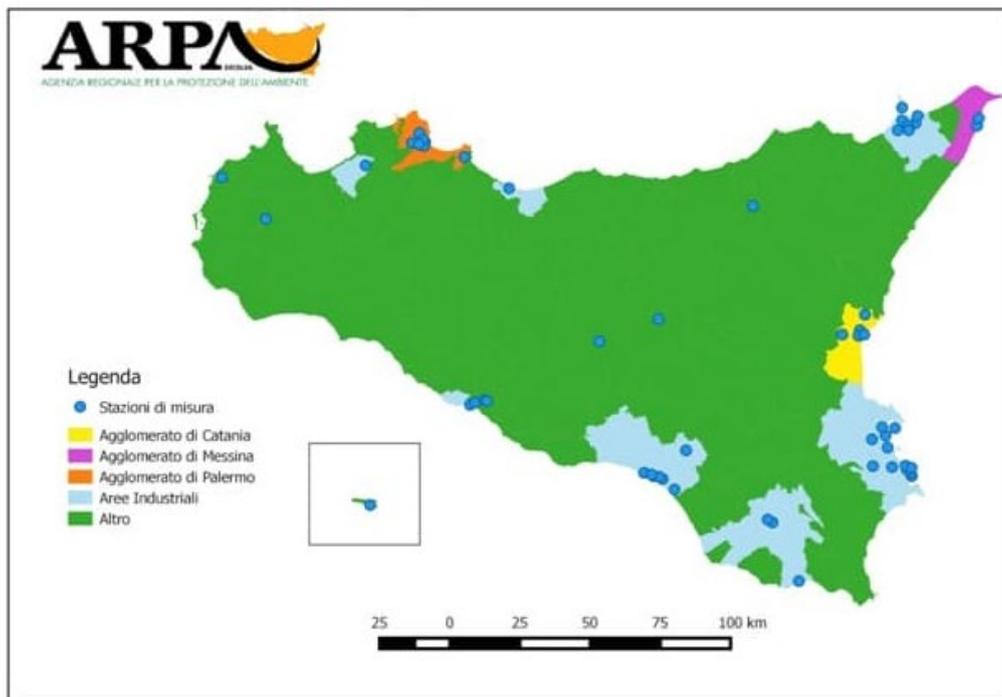


Figura 25 Stazioni di misura e agglomerati

Il progetto “Piana degli Albanesi” ricade all’interno dell’area definita come “IT1915 – Altro” e non è interessata dalla presenza di una centralina di monitoraggio e rilevamento in quanto considerata area non a rischio, come mostrato dalla Figura 24 e dalla Figura 25.

Caratterizzazione Meteorologica

Il quadro climatico determina l’evolversi della biosfera e influenza, anche sensibilmente, le attività antropiche che vi si sviluppano. Inoltre, il clima è un fattore essenziale nella modellazione del paesaggio, sia esso morfologico che florofaunistico. Al fine di caratterizzare la cornice climatica dell’Area Vasta e dell’Area di Studio è stata effettuata un’analisi oraria sull’anno 2022 servendosi dei dati ERA5 messi a disposizione dal servizio climatologico ECMWF. Il servizio ha una risoluzione minima di $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ che corrispondono a circa 30 km^2 , questa risoluzione consente quindi un’indagine di più ampio respiro che possa comprendere sia l’Area Vasta che l’Area di Studio.

L’analisi è stata quindi effettuata servendosi dei dati orari, campionati ogni sei ore, sull’anno 2022 e in riferimento ai seguenti parametri climatici:

- Temperatura a 2m sul livello del suolo in °C.
- Precipitazioni totali in mm.
- Copertura nuvolosa in %.
- Intensità e direzione del vento.

Inoltre, è stata calcolata l’umidità relativa percentuale facendo uso della legge di Dalton per i gas reali:

$$e_s = 611 e^{\left(\frac{17,27T}{237,3+T}\right)}$$

$$e = 611 e^{\left(\frac{17,27T_d}{237,3+T_d}\right)}$$

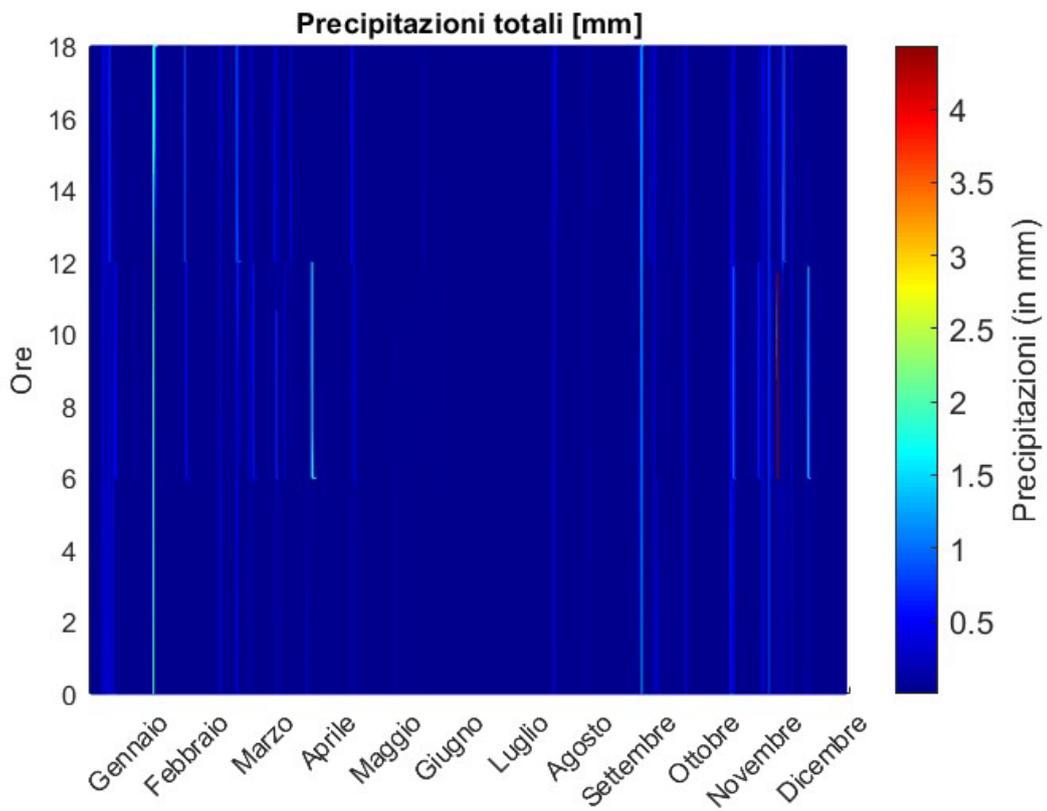
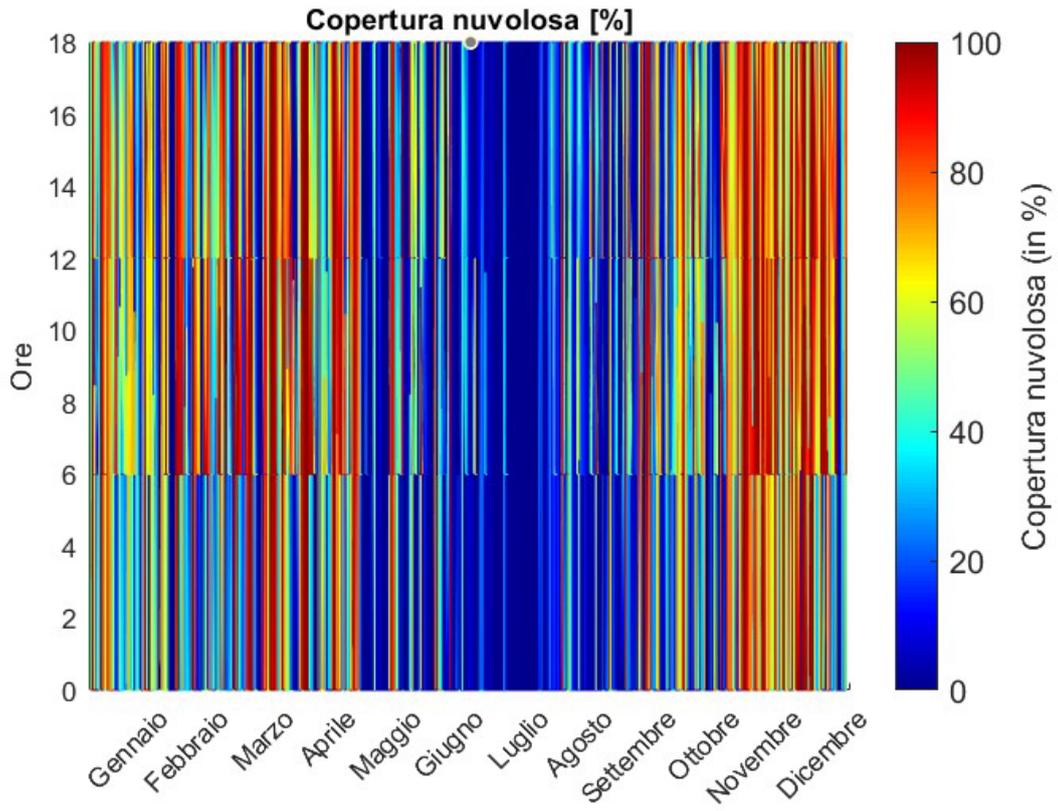
In cui:

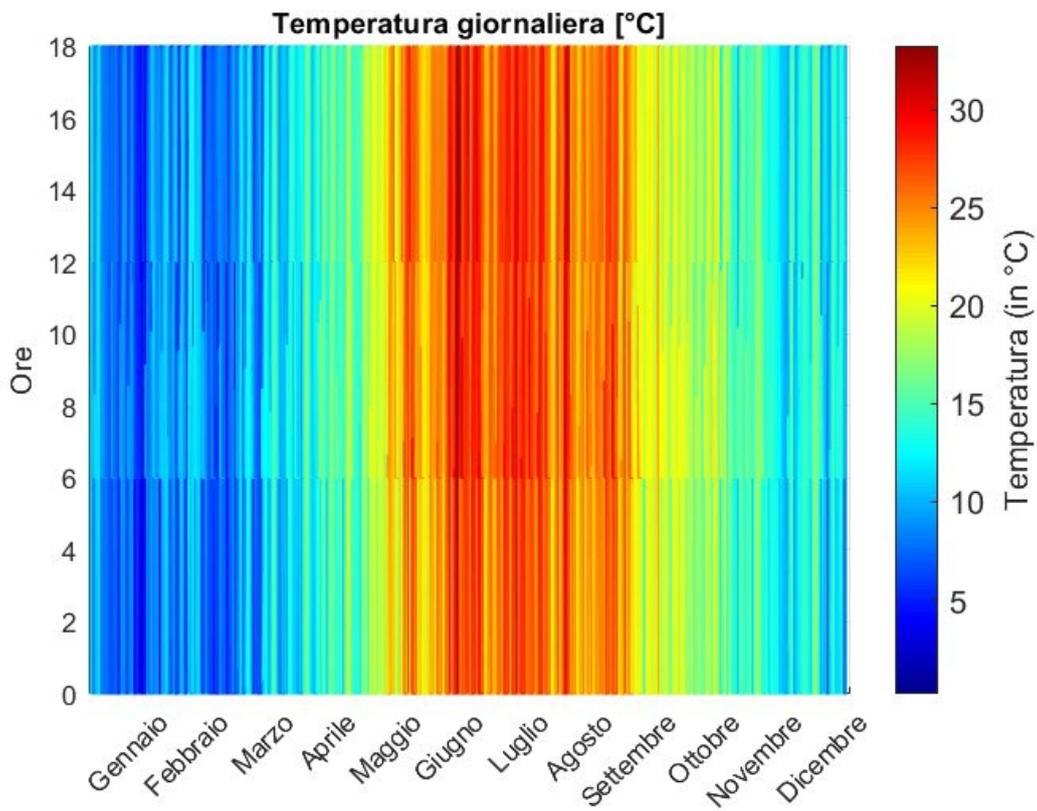
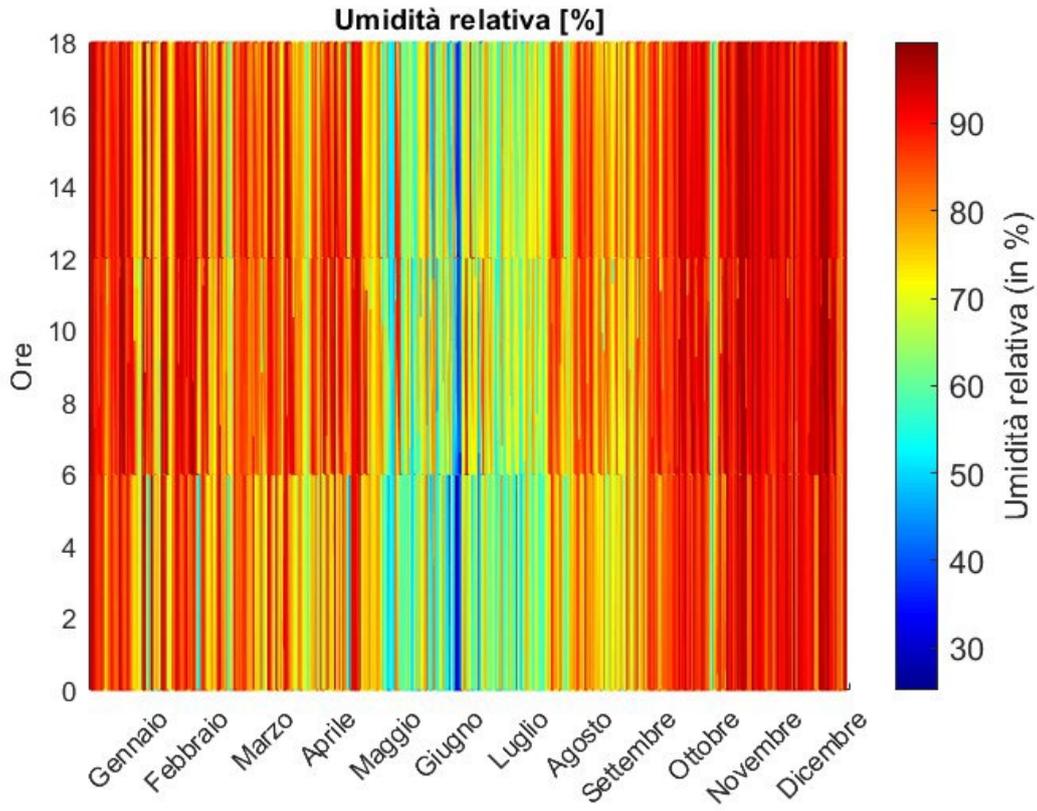
- e_s : pressione di saturazione [Pa].
- e : pressione di vapore reale [Pa].
- T : temperatura dell’aria [K].
- T_d : temperatura dell’aria al punto di rugiada [K].

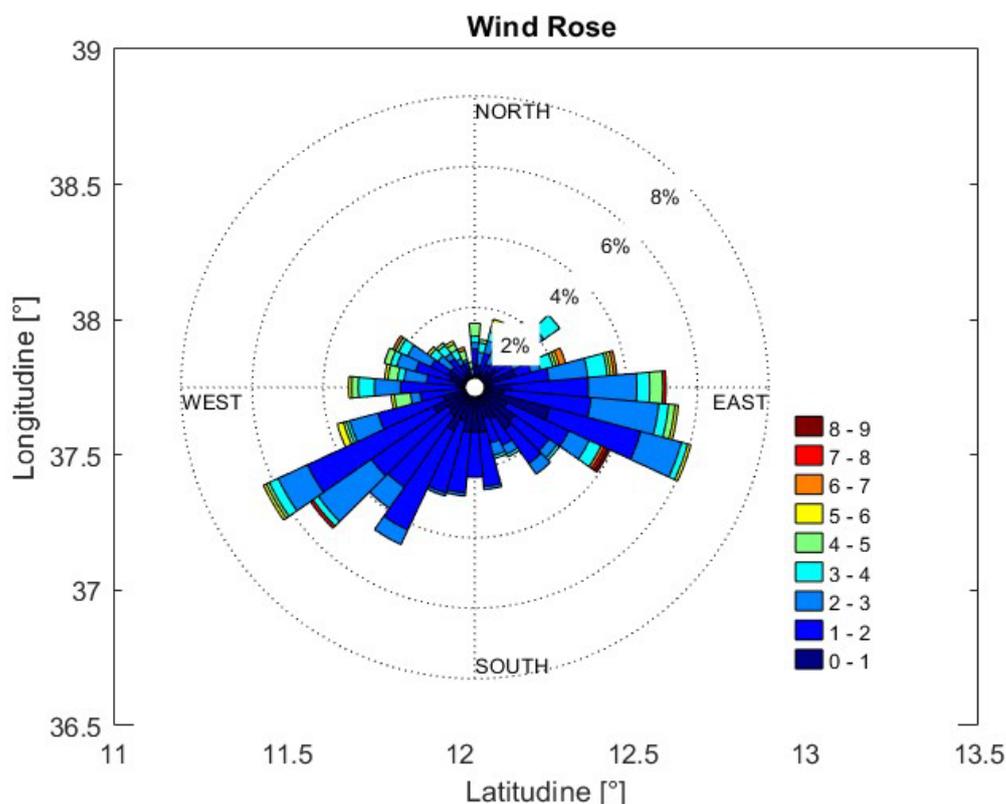
Si ottiene quindi il valore di umidità relativa RH espresso in percentuale:

$$RH(\%) = \frac{e}{e_s}$$

I risultati, elaborati in ambiente *Matlab*®, sono proposti di seguito sottoforma di diagrammi di Hovmöller.







Le analisi fin qui condotte evidenziano un clima fortemente mediterraneo che prevede delle estati secche e calde, si nota come nel periodo compreso tra giugno e agosto l'umidità relativa sia inferiore al 70%, le temperature massime, registrate nella fascia oraria 12-18 si aggirano intorno ai 35°C, una piovosità pressoché assente e un cielo quasi totalmente privo di copertura nuvolosa.

Gli inverni invece si mostrano sufficientemente miti con temperature che non scendono quasi mai al di sotto degli 0°C, un'umidità relativa tra l'80% e il 90% e delle precipitazioni sostanzialmente scarse.

I venti dei settori occidentali e orientali mostrano maggiormente marcati di intensità abbastanza debole. Per quanto concerne i valori di radiazione solare, questi sono stati ottenuti tramite il *plugin* UMEP¹⁷ e in particolare il modello SEBE¹⁸, disponibile per il software QGIS, che, facendo uso dei dati meteo provenienti da ERA5 e del modello digitale del terreno (DTM) fornisce dei valori di irraggiamento sufficientemente precisi. I valori calcolati rappresentano la radiazione globale annuale proiettata sul piano orizzontale, in kWh/m²/anno, intesa come somma della componente diretta e diffusa della radiazione solare.

Equazione 1 Radiazione solare globale

$$G = I \sin(\eta) + G_d$$

Dove:

- G = radiazione solare globale, [kWh/m²/anno].

¹⁷ Lindberg, F.; Grimmond, C.; Gabey, A.; Huang, B.; Kent, C.W.; Sun, T.; Theeuwes, N.E.; Jarvi, L.; Ward, H.C.; Capel-Timms, I.; et al. Urban Multi-scale Environmental Predictor (UMEP): An integrated tool for city-based climate services. *Environmental Modelling Software* **2018**, 99, 70-87. doi:[10.1016/j.envsoft.2017.09.020](https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.09.020).

¹⁸ Lindberg, F.; Jonsson, P.; Honjo, T.; Wastberg, D. Solar energy on building envelopes - 3D modelling in a 2D environment. *Solar Energy* **2015**, 115, 369-378. doi:[10.1016/j.solener.2015.03.001](https://doi.org/10.1016/j.solener.2015.03.001).

- I = radiazione solare diretta, [kWh/m²/anno].
- G_d = radiazione solare diffusa, [kWh/m²/anno].
- η = angolo di elevazione solare [gradi].

Mentre il database meteorologico ERA5 fornisce la radiazione solare diretta, la componente diffusa della radiazione è stata calcolata per differenza da quella globale e diretta tramite la valutazione dell'angolo di elevazione solare per le date in esame. La radiazione solare è calcolata per l'anno 2022.

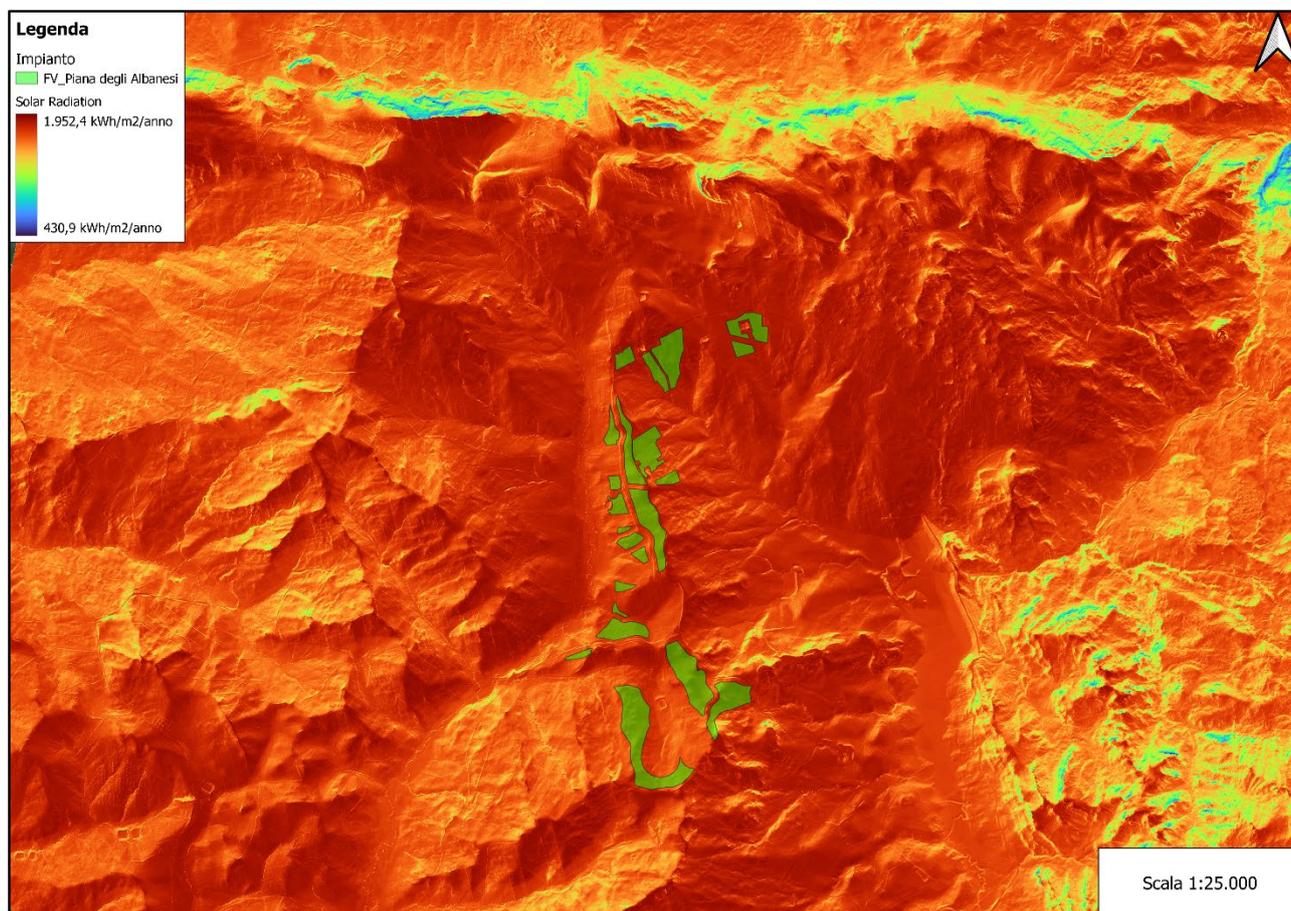


Figura 26 Radiazione solare

La radiazione globale nell'Area di Impianto, così come definita in Equazione 1 e rappresentata in Figura 26, presenta un valore di circa 1800kWh/m²/ anno, che è ben al di sopra del limite inferiore di radiazione adottato nei criteri di progettazione.

Vulnerabilità ai cambiamenti climatici

All'interno del suo quinto *Assessment Report*, *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) afferma, con un elevato grado di sicurezza, che il cambiamento climatico inciderà significativamente sulla biosfera e sulle attività umane ad essa collegate. Chiaramente i cambiamenti climatici non sono l'unico *driver* che incide sulla perdita di biodiversità, sia essa terrestre o marina, moltissimi altri fattori di natura soprattutto antropogenica giocano un ruolo chiave in questo contesto. Tuttavia, è lecito affermare che il cambiamento climatico avrà un effetto anche su questi ultimi, con ripercussioni sensibili sulla biodiversità. Quindi, conoscere l'evoluzione del clima e i possibili effetti che questi cambiamenti avranno sulla biosfera, intesa come crogiolo di attività umane e no, assume sempre di più una valenza strategica al fine di contrastarne gli effetti. Per la valutazione degli effetti dovuti ai cambiamenti climatici, e data la modesta estensione del progetto in esame, si è deciso

di adoperare il dataset *Downscaled bioclimatic indicators for selected locations derived from CMIP5 climate projections (BIOCLIMATE_1km_CMIP5)*¹⁹ prodotto dal servizio climatologico ECMWF.

Gli indicatori sono calcolati sulla base delle proiezioni climatiche giornaliere CMIP5 (Climate Model Intercomparison Project Phase 5) di 10 modelli di circolazione globale per due scenari climatici futuri, Representative Concentration Pathway (RCP) 4,5 e RCP 8,5. Gli indicatori sono stati ridimensionati a una risoluzione di 1 x 1 km utilizzando una metodologia di ridimensionamento statistico che tiene conto della relazione tra l'orografia e una variabile di stato climatico. I dati sono stati inoltre ricalibrati rispetto ai dati provenienti dalle rianalisi ERA5.

Nello specifico, i marker bioclimatici considerati rappresentativi e pertanto presi in esame sono:

- **BIO01 - Media annuale della temperatura:** Media annuale della temperatura media giornaliera in prossimità del terreno.
- **BIO05 – Temperatura massima del mese più caldo:** Temperatura massima giornaliera del mese con la media mensile più alta della temperatura media giornaliera.
- **BIO06 – Temperatura minima del mese più freddo:** Temperatura minima giornaliera del mese con la media mensile più bassa di temperatura media giornaliera.
- **BIO12 – Precipitazioni annuali:** Media annuale del tasso di precipitazione medio giornaliero (sia in fase liquida che solida)
- **BIO14 - Precipitazioni del mese più secco:** Minimo valore del tasso di precipitazioni mensile.
- **Aridity:** Evaporazione potenziale mensile divisa per le precipitazioni medie mensili, in media annuale.

Le variabili BIO12 e BIO14 risultano essere poco rappresentative, in quanto espresse come tasso di precipitazioni in [m/s]. Ai fini delle considerazioni successive è risultato preferibile esprimere le due variabili bioclimatiche in termini di precipitazioni totali annuali e mensili.

Tutti i marker considerati sono stati elaborati con riferimento ai due scenari RCP4.5 e RCP8.5, ovvero i due scenari elaborati dall'IPCC per rappresentare uno scenario moderato in cui il picco di emissioni è raggiunto intorno al 2040 per poi decrescere (RCP 4.5); mentre l'RCP8.5 rappresenta lo scenario di base più elevato, in cui vi è un aumento continuo delle emissioni attraverso tutto il XXI secolo.

La presente analisi ha utilizzato inoltre i dati provenienti da due modelli di circolazione, nello specifico:

Modello	Centro	Ensemble	Griglia Atmosferica	
			Lat (°)	Lon (°)
ipsl-cm5a-lr	IPSL, France	r1i1p1	1.89473724	3.75
ipsl-cm5b-lr	IPSL, France	r1i1p1	1.89473724	3.75

Tabella 11 Caratterizzazione dei modelli climatici

Entrambi i modelli sono caratterizzati da una bassa risoluzione, corretta poi attraverso i dati di rianalisi ERA5. In particolare, il modello CM5A²⁰ è basato su:

- LMDZ: modello atmosferico.
- ORCHIDEE: modello delle superfici continentali che include anche il ciclo del carbonio.

¹⁹ Wouters, H., Berckmans, J., Maes, R., Vanuytrecht, E., De Ridder, K., (2021): Downscaled bioclimatic indicators for selected regions from 1950 to 2100 derived from climate projections. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS). DOI: [10.24381/cds.0ab27596](https://doi.org/10.24381/cds.0ab27596) – Consultato il giorno 11/04/2023

²⁰ <https://cmc.ipsl.fr/ipsl-climate-models/ipsl-cm5/>

- INCA: modello chimico e degli aerosol.
- LMDz-REPROBUS: modello di accoppiamento chimica-clima.
- NEMO: modellazione oceanica.

Il modello CM5B invece adotta un modello atmosferico con una parametrizzazione fortemente differente.

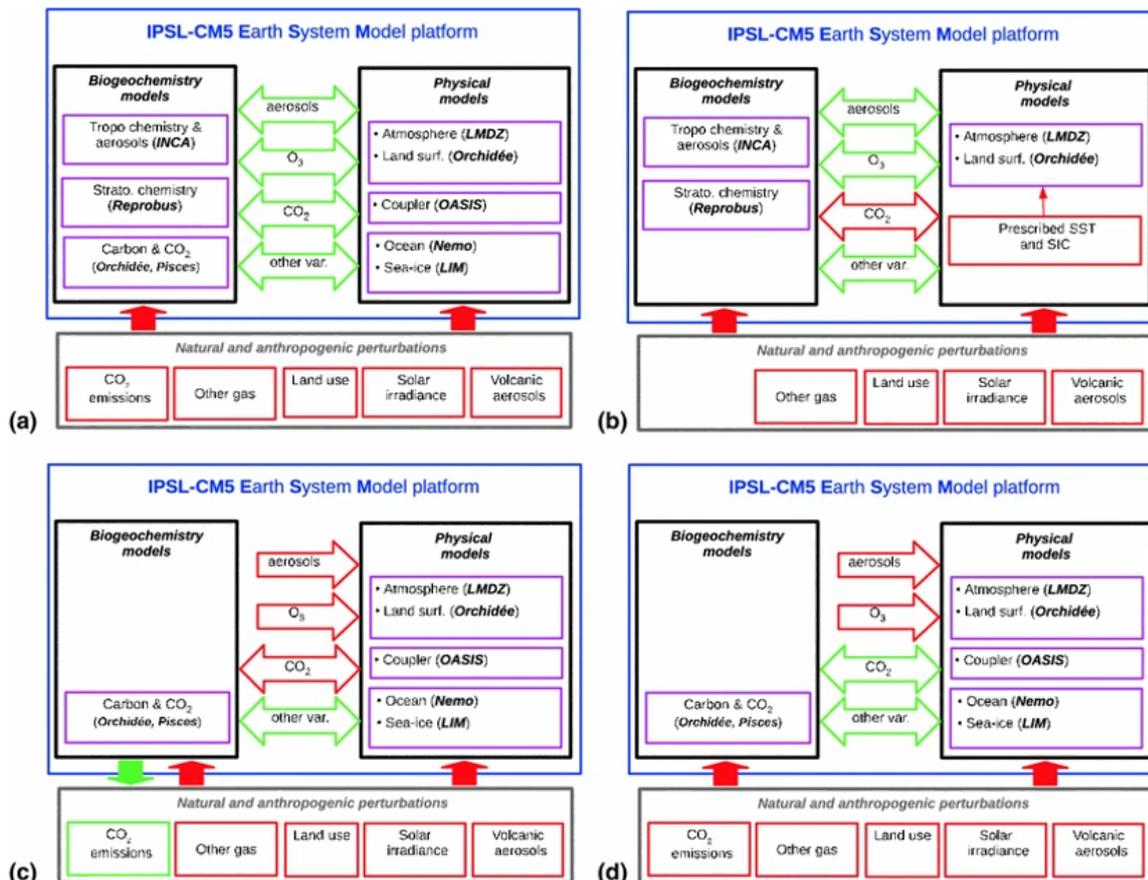


Figura 27 Schema del modello IPSL-CM5 ESM²¹

Come accennato in precedenza, data la modesta estensione dell'Area di Studio e dell'Area Vasta rispetto alle dimensioni dei fenomeni presi in esame, i marker bioclimatici verranno rappresentati a scala regionale mentre i valori calcolati per l'Area di Studio e l'Area Vasta verranno riportati in forma sintetica.

Tutte le considerazioni e i dati riportati nel seguito sono frutto di studi ed elaborazioni specifiche che lo scrivente ha eseguito sulla base delle considerazioni e dei modelli prima riportati.

²¹ Dufresne, JL., Foujols, MA., Denvil, S. et al. Climate change projections using the IPSL-CM5 Earth System Model: from CMIP3 to CMIP5. *Clim Dyn* 40, 2123–2165 (2013). <https://doi.org/10.1007/s00382-012-1636-1>

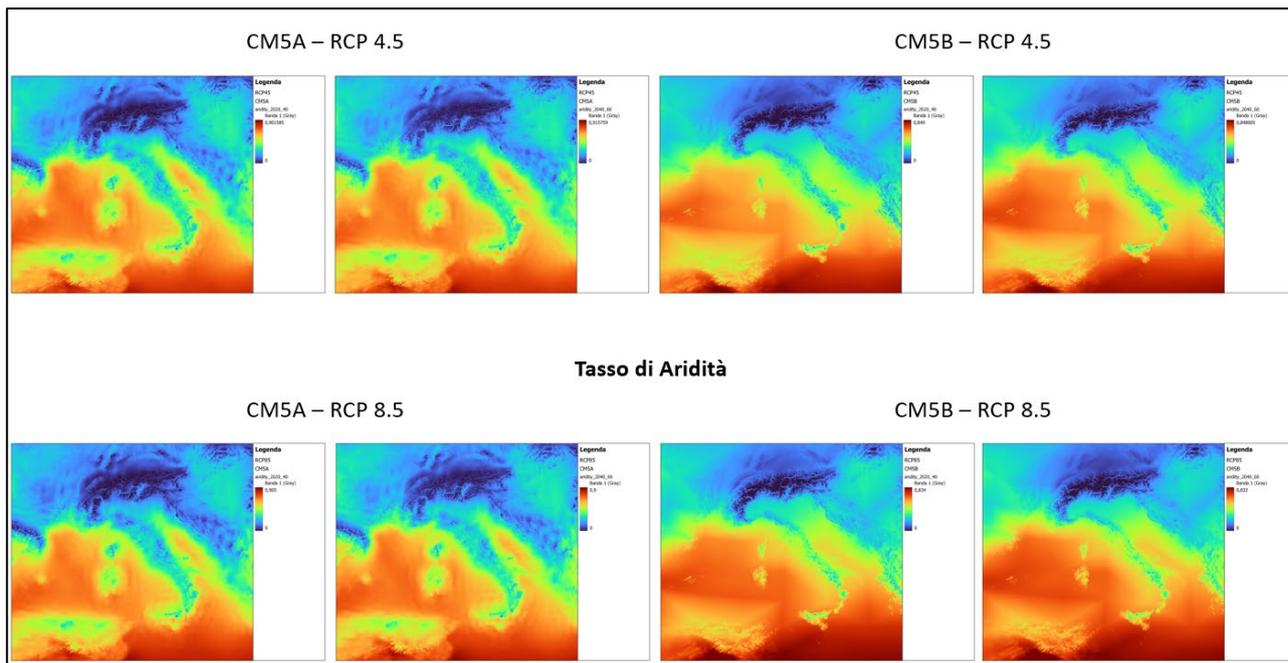


Figura 28 Biomarcatore - Tasso di Aridità

Per quanto concerne il biomarcatore “Tasso di Aridità” si nota una sostanziale omogeneità nei valori massimi e minimi, che vengono fondamentalmente mantenuti dai modelli considerati nei vari scenari. Tuttavia, è possibile notare negli archi temporali 2040 – 2060 un sostanziale aumento spaziale dei valori massimi sottintendendo quindi a un sostanziale avanzamento della desertificazione.

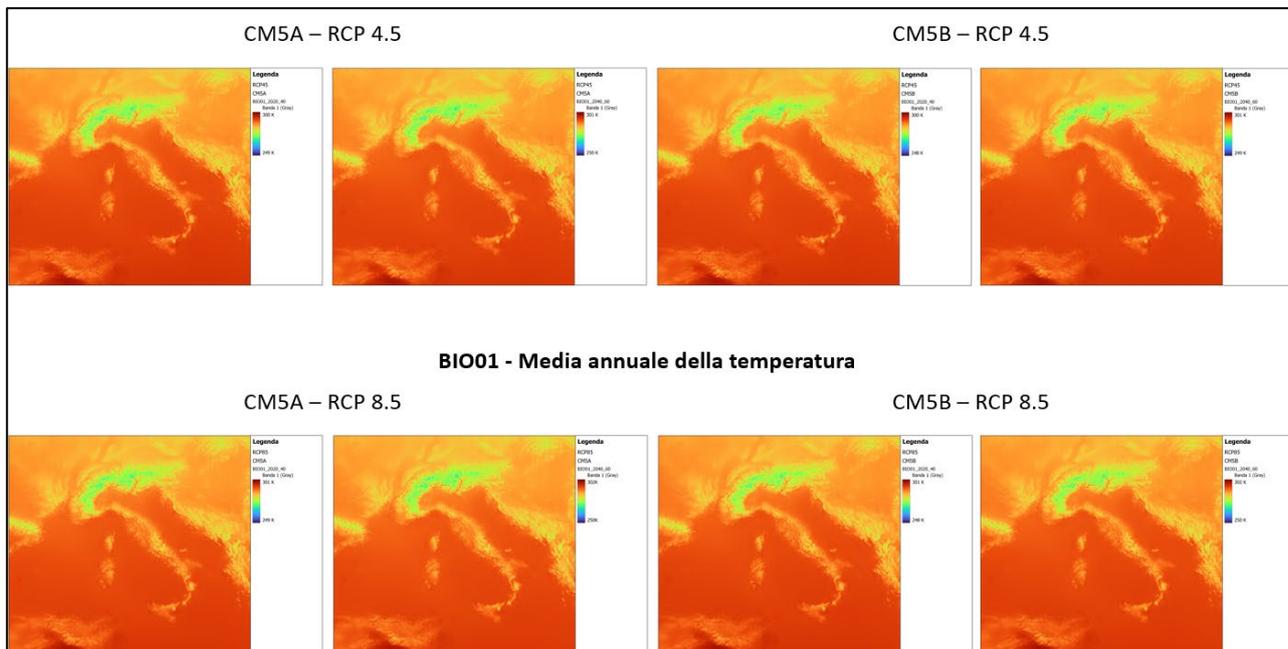


Figura 29 Biomarcatore BIO 01

La Figura 30 riporta le proiezioni secondo i modelli considerati e applicati alle varie forzanti radiative, si nota che tutti gli scenari riportano un aumento delle temperature medie annuali di circa un +1/+1,5 °C/K.

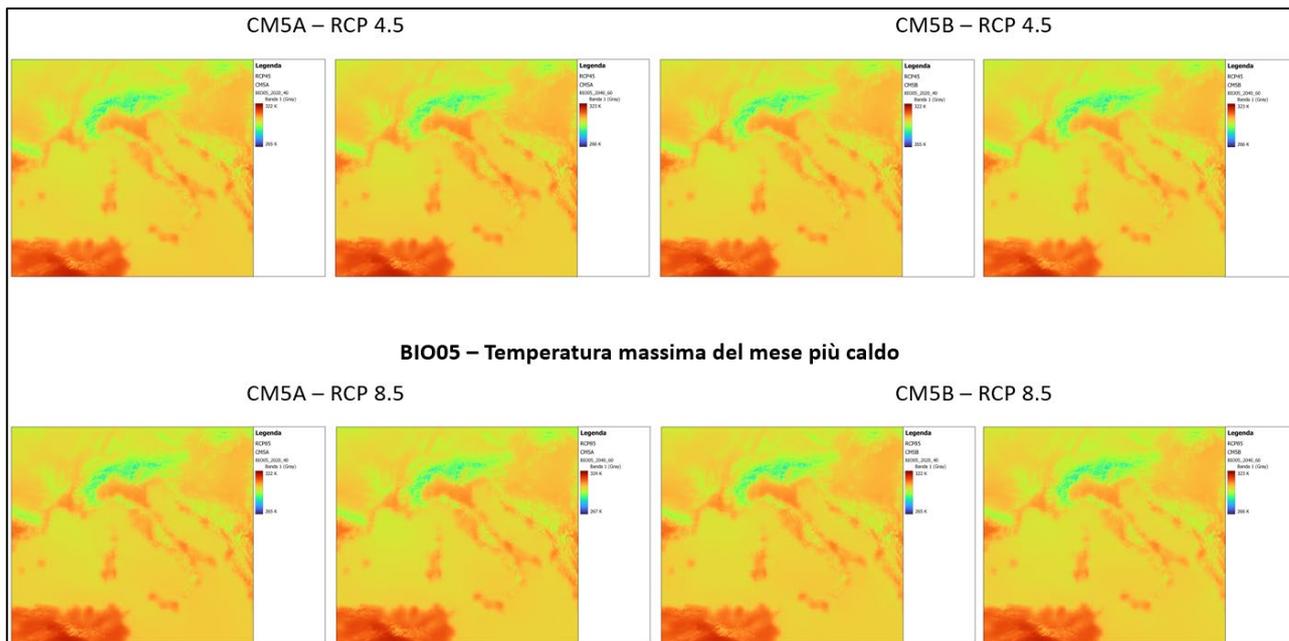


Figura 30 Biomarcatore BIO 05

La Figura 31 è in assoluta continuità con il marcatore bioclimatico BIO 01 e testimonia una sostanziale uniformità nei trend di temperatura rimarcando un aumento intorno al grado centigrado/kelvin per tutti gli scenari.

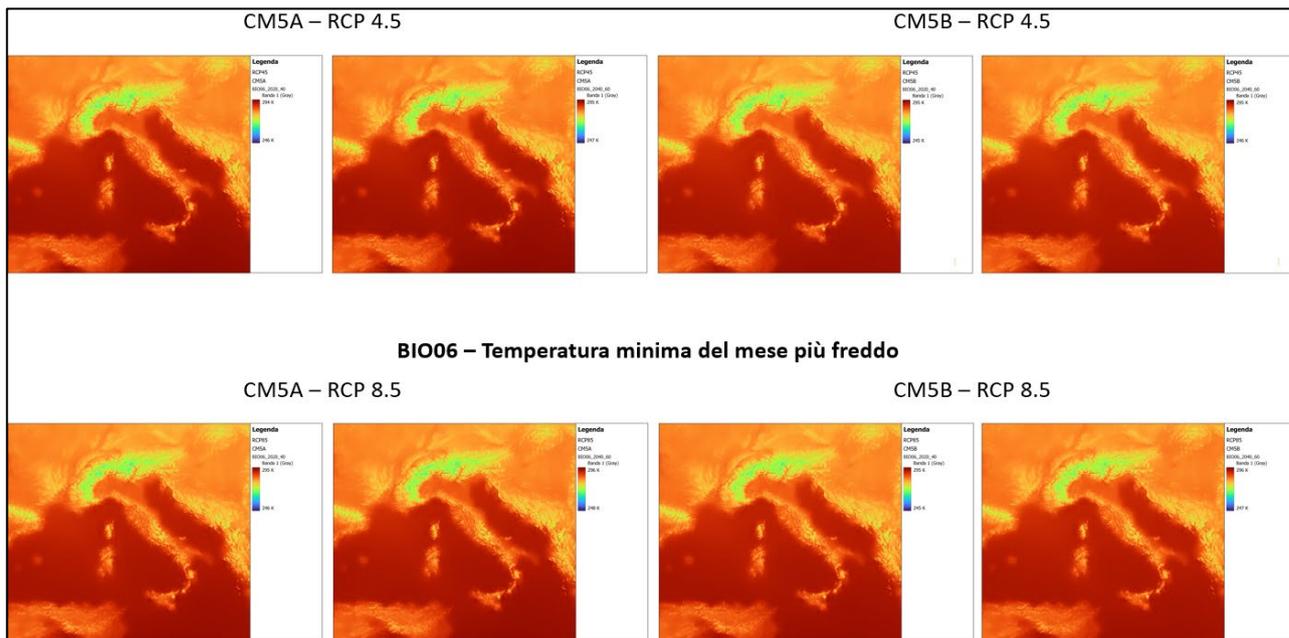


Figura 31 Biomarcatore BIO 06

Nel caso del biomarcatore BIO 06 non si rilevano cambiamenti apprezzabili.

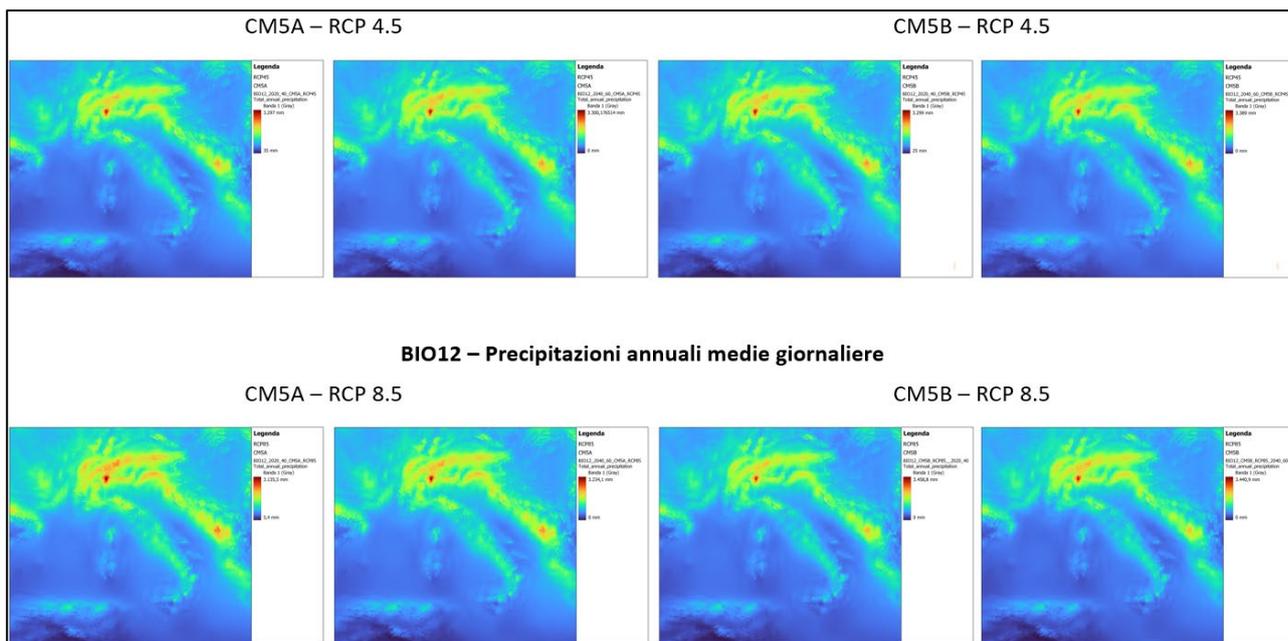


Figura 32 Biomarcatore BIO 12

La Figura 33 riporta le precipitazioni annuali medie giornaliere, analizzando gli scenari si sottolinea come vi è una tendenza in aumento dal punto di vista del valore cumulativo annuale, specialmente per gli scenari RCP8.5. Tuttavia, vi è una diminuzione in senso spaziale dei valori massimi, testimoniando quindi fenomeni localizzati a maggiore intensità.

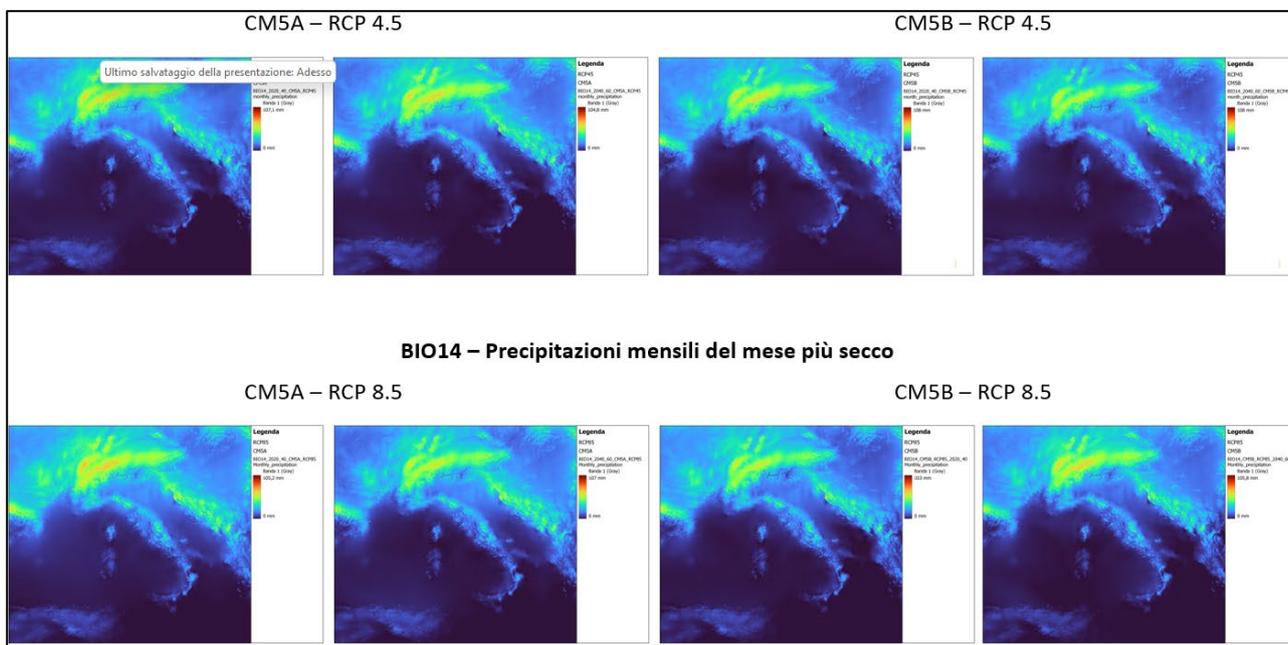


Figura 33 Biomarcatore BIO 14

Il biomarcatore BIO 14, riportato in Figura 34, riporta sostanzialmente i trend evidenziati in precedenza dal biomarcatore BIO12.

Analisi dei Biomarcatori nell'Area di Studio

Marker Bioclimatici dell'Area di Studio								
Parametri	RCP 4.5				RCP 8.5			
	CM5A		CM5B		CM5A		CM5B	
	2020-40	2040-60	2020-40	2040-60	2020-40	2040-60	2020-40	2040-60
Aridità [-]	0,421	0,444	0,350	0,51	0,421	0,445	0,395	0,394
BIO 01 [°C]	16,25	17,03	16,15	16,65	17,04	17,04	16,55	17,50
BIO 05 [°C]	29,96	31,25	29,92	60,90	29,96	31,25	30,64	31,61
BIO 06 [°C]	12,64	13,30	12,51	12,88	16,65	13,65	15,90	13,93
BIO 12 [mm]	687,407	644,579	655,505	682,665	563,949	643,030	605,836	616,629
BIO 14 [mm]	2,952	3,693	4,496	4,589	4,077	3,719	3,305	4,515

Tabella 12 Marker bioclimatici per l'Area di Studio

L'analisi dei biomarcatori nell'Area di Studio conferma sostanzialmente le tendenze già analizzata a scala nazionale.

Variazioni percentuali dei Marker Bioclimatici dell'Area di Studio				
Parametri	RCP 4.5		RCP 8.5	
	CM5A	CM5B	CM5A	CM5B
Aridità [-]	2,3%	0,00%	2,4%	0,00%
BIO 01 [°C]	4,58%	3,00%	0,00%	5,43%
BIO 05 [°C]	4,13%	3,17%	4,13%	3,07%
BIO 06 [°C]	4,96%	2,87%	5,24%	-14,14%
BIO 12 [mm]	-6,64%	3,98%	12,30%	1,75%
BIO 14 [mm]	20,06%	2,03%	-9,63%	26,80%

Tabella 13 Variazioni percentuali dei Marker Bioclimatici dell'Area di Studio

Dai dati riportati in Tabella 14 si evince come la variazione percentuale tra il 2020 e il 2060 confermi dei trend specifici per ogni forzante radiativa e per ogni modello climatico analizzato. In sostanza si può affermare che si conferma un marcato aumento delle temperature medie, massime e minime, nell'ordine del 4% in media (marcatori bioclimatici BIO01, BIO05 e BIO06 – con una flessione per la forzante RCP 8.5). Per quanto riguarda il livello di precipitazioni totali, queste sembrano sostanzialmente diminuire per i modelli che integrano lo scenario RCP 4.5, mentre aumentano, anche sensibilmente per il modello CM5B con scenario RCP 8.5.

Il livello di aridità dell'area di studio sembra essere contenuto entro un aumento del 2,5%, per quanto riguarda il modello CM5A.

In termini assoluti, si assiste a un aumento delle temperature di circa 1 °C in media, mentre le precipitazioni totali tendono a diminuire annualmente, ma aumentano in media nei mesi più freddi. Questo può tradursi nell'aumento di fenomeni concentrati nel tempo e ad alta intensità.

6.4.3 Acque

I Bacini idrografici di riferimento sono i seguenti: **R19037 – Bacino idrografico Eleuterio**, **R19039 - Bacino Idrografico Oreto**

Il bacino idrografico del fiume Eleuterio, caratterizzato da un'estensione di circa 201,45 km², ricade nel versante settentrionale della Sicilia, nel territorio della provincia di Palermo, e confina ad est con il bacino del fiume Milicia e ad ovest con il bacino del fiume Oreto. Il Bacino ospita due corpi idrici significativi, il *fiume Eleuterio (R19037CA001)* e il *lago artificiale Scanzano (R19037LA001)*.

Il bacino idrografico del fiume Oreto, caratterizzato da un'estensione di circa 129,68 km², ricade nel versante settentrionale della Sicilia, nel territorio della provincia di Palermo, e confina ad ovest con il bacino del fiume Nocella, a sud-ovest con il bacino del fiume Jato, a sud col bacino del fiume Belice e ad est con il bacino del fiume Eleuterio. Si registra la presenza di un corpo idrico significativo, costituito dal fiume Oreto (R19039CA001) stesso.

Come riportato in precedenza, si analizza lo stato qualitativo e quantitativo sia dei corsi d'acqua che dei bacini afferenti all'Area di studio e all'Area vasta.

Analisi qualitativa e quantitativa del fiume Eleuterio e del Bacino Scanzano

Il Bacino del fiume Eleuterio è caratterizzato dalla presenza del fiume omonimo, è presente una stazione di monitoraggio denominata "Eleuterio Ficarazzi". Inoltre, lungo il corso del fiume è stato realizzato un invaso artificiale denominato Lago Scanzano.

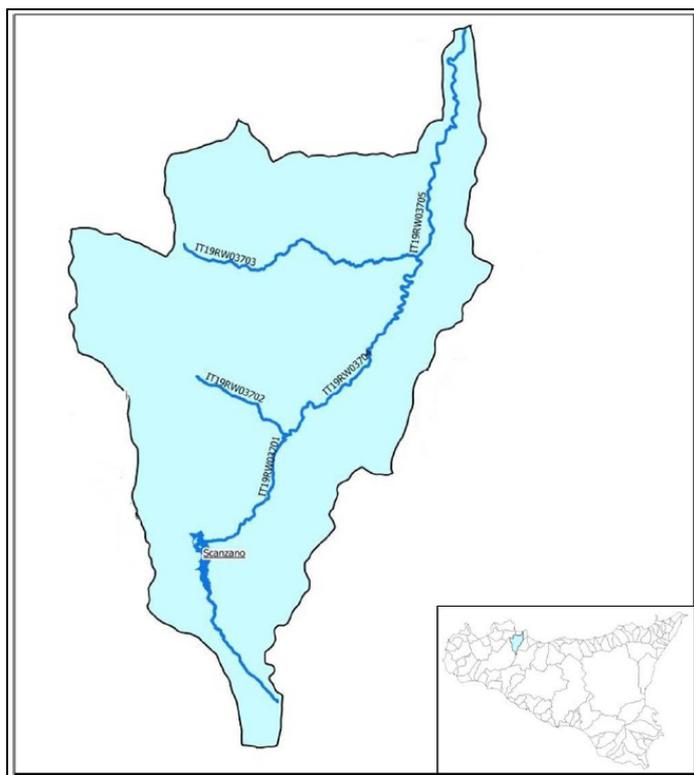


Figura 34 Corpi idrici del bacino del Eleuterio

Sulla base delle osservazioni condotte e riportate nel Piano di Tutela delle Acque, risulta un deflusso medio alla foce annuo pari a 168,5 mm (corrispondenti a 34 Mm³/anno). L'invaso artificiale presente, denominato Lago Scanzano, si estende per una superficie pari a 1,48 km², con un volume di 26 Mm³.

La classificazione dello stato ecologico ed ambientale è reperibile dal *Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia 2014-2019* e relativo al monitoraggio effettuato nel 2015.

Denominazione	Macroinvertebrati		Macrofite		Diatomee		Macrodescrittori		Elementi chimici a sostegno	
	STAR_ICMi	Val.	IBMR	Val.	ICMi	Val.	LIMeco	Val.	Sup.	Val.
Fiume Eleuterio	1.2	Elevato	0.83	Buono	0.80	Buono	0.72	Elevato	-	Elevato

Tabella 14 Stato di qualità nel bacino del Belice 2017

In cui:

* - Presenza di arsenico, cromo, azoxystrobin, tiametoxam, dimetomorf, ciproconazolo e tebuconazolo in concentrazioni inferiori allo SQA.

** - *borderline con sufficiente.

*** - borderline con scarso.

**** - Presenza di arsenico, cromo, myclobutanil e iprovalicarb in concentrazioni inferiori allo SQA

***** - borderline con buono.

***** - Presenza di arsenico, cromo, dimetoato e paration etile in concentrazioni inferiori allo SQA

Relativamente allo stato chimico del Fiume Eleuterio, e relativamente a una prima valutazione non esaustiva sullo stato ecologico, sono disponibili le valutazioni effettuate nel 2021 e reperibili dal *Rapporto di monitoraggio dello Stato di qualità dei Fiumi della Sicilia – Dati ANNO 2021*

Denominazione	LIMeco	Tab.1\B	Stato Ecologico	Stato Chimico
Fiume Eleuterio	Scarso	Sufficiente	≤ Sufficiente	Non Buono

Denominazione	Elementi Biologici Fitoplancton		Elementi Chimici Macrodescrittori		Elementi chimici a sostegno		Stato Ecologico	Stato chimico	Livello di Confidenza
	ICF	Val	LTLeco	Val	Sup.	Val			
Invaso Scanzano	0.77	Buono	12	Buono	*	Buono	Buono	Buono**	Alto

Tabella 15 Stato di qualità degli invasi di Garcia e di Piana degli Albanesi - 2017

In cui:

* - Presenza di Cromo in concentrazioni inferiori allo SQA.

** - Presenza di Piombo in concentrazioni inferiori allo SQA.

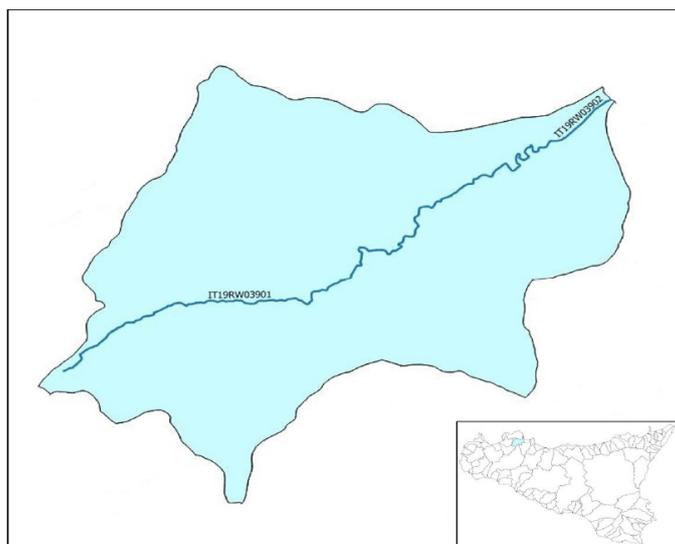
Analisi qualitativa e quantitativa del fiume Oreto

Figura 35 Corpi idrici del Bacino dell'Oreto

Sulla base delle osservazioni condotte e riportate nel Piano di Tutela delle Acque, risulta un deflusso medio alla foce annuo pari a 246 mm (corrispondenti a 26,8 Mm³/anno)

Relativamente alla classificazione dello stato ecologico, ambientale e chimico del Fiume Oreto, è possibile valutare lo stato ecologico e chimico consultando il *I Rapporto di monitoraggio dello Stato di qualità dei Fiumi della Sicilia – Dati ANNO 2021*

Denominazione	LIMeco	Tab.1\B	Stato Ecologico	Stato Chimico
Fiume Eleuterio	Buono	Sufficiente	≤ Sufficiente	Non Buono

Non risultano disponibili dati relativi al monitoraggio effettuato sulla componente ambientale.

Identificazione delle pressioni ambientali – attività urbane e agricole – Bacino del Fiume Eleuterio

Stando ai dati forniti dal Piano di Tutela delle Acque della Sicilia – Bacino Idrografico del Fiume Eleuterio (R19037), il carico organico a scala di bacino sono principalmente addebitabili alle attività urbane non trattate (60%), a questi si aggiunge un contributo dovuto alle attività produttive (14%) e agli scaricatori di piena (15%).

Il carico trofico invece è imputabile al dilavamento delle aree coltivate che contribuisce per il 62% al carico totale di azoto. Mentre, per il fosforo, si identifica il maggior contributo negli scarichi urbani non sottoposti a depurazione (44%), nel dilavamento dei suoli coltivati (21%) e negli scarichi urbani trattati (21%)

Per quanto riguarda l'invaso di Scanzano, il carico organico è imputabile a:

- Scarichi di origine zootecnica: 33%.
- Scaricatori di piena: 67%.

Il carico trofico è imputabile sostanzialmente al dilavamento delle aree coltivate, rispettivamente:

- Carico totale di azoto: 87%.
- Carico totale di fosforo: 89%.

Il carico trofico nel sottosuolo deriva da:

- Dilavamento aree coltivate: 87% fosforo, 90% azoto.

I contributi di altra natura risultano trascurabili.

Identificazione delle pressioni ambientali – attività urbane e agricole – Bacino del Fiume Oreto

Stando ai dati forniti dal Piano di Tutela delle Acque della Sicilia – Bacino Idrografico del Fiume Oreto (R19039), il carico organico a scala di bacino è imputabile a:

- Scaricatori di piena di reti fognarie: 56%.
- Scarichi urbani non depurati: 30%.
- Scarichi urbani depurati: 6%.

Il carico trofico è così suddiviso:

- Azoto: 68% dalle fonti diffuse di origine agricola relative alle aree coltivate; 11% dalle aree non coltivate; 22% dagli scarichi urbani sottoposti a trattamento mentre il 14% da quelli non trattati. In ultimo, il 15% del contributo di azoto sul carico trofico deriva per il 15% dagli scaricatori di piena.
- Fosforo: per il 37% dagli scarichi domestici sottoposti a trattamento, per il 26% dagli scaricatori di piena e per il 24% dagli scarichi urbani non sottoposti a trattamento.

Il carico trofico riversato nel sottosuolo si divide in:

- Azoto: 67% in carico al dilavamento delle aree coltivate.
- Fosforo: per il 94% dagli scarichi domestici non allacciati alla rete fognaria.

Gli altri contributi sono trascurabili.

Analisi delle acque sotterranee

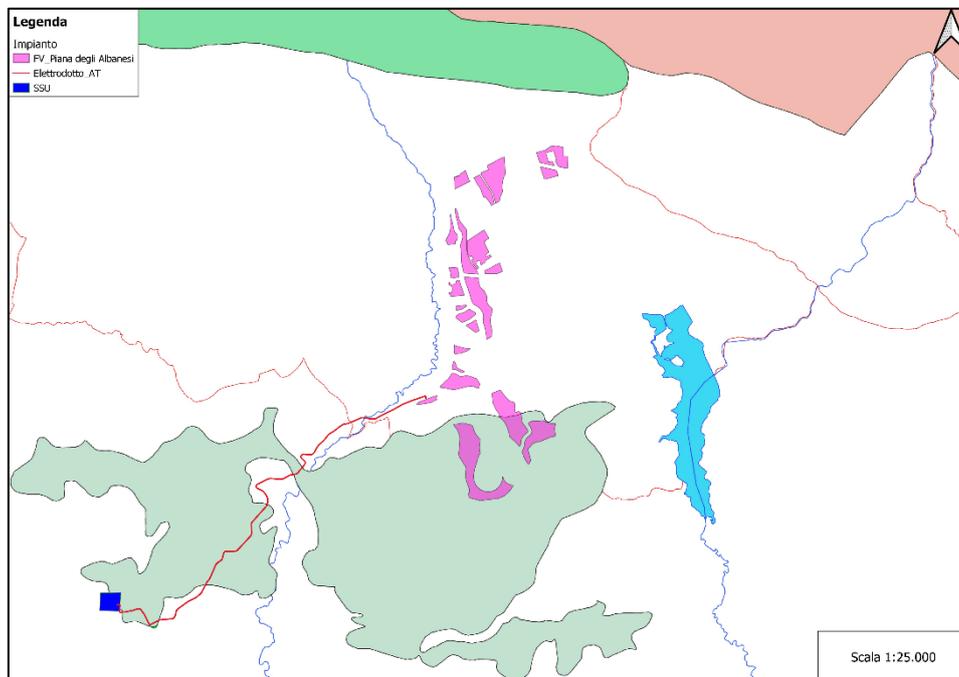


Figura 36 Corpi idrici sotterranei

In relazione a quanto riportato dall'ARPA Sicilia in merito al monitoraggio delle acque sotterranee, si evince dalla Figura 36 come l'areale di impianto interessi parzialmente il corpo idrico sotterraneo "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce (ITR19RBCS03)".

Dal "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia – Secondo ciclo di Pianificazione 2015-2021", il corpo idrico sotterraneo "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce (ITR19RBCS03)" si estende per circa 10 km² ed è costituito dai depositi della Formazione Terravecchia data da argille ed argille marnone. Al suo interno sono presenti alcune faglie inverse a direzione circa O-E, dislocate da sistemi ad alto angolo orientati NO-SE e NNE-SSO.

Dallo stesso Piano di Gestione si riporta che: "Lo spessore della successione tortoniana è di circa 100-150 m, ma gli orizzonti conglomeratici assumono al massimo uno spessore di alcune decine di metri e possiedono una geometria cuneiforme inclinata verso nord. Nelle sue porzioni conglomeratiche possiede una permeabilità per porosità primaria stimabile in 10⁻³-10⁻⁴ m/s. La permeabilità dei livelli argillosi è pressoché nulla (10⁻⁸ m/s). La circolazione delle acque sotterranee è discontinua e confinata entro i livelli conglomeratici che, essendo compresi tra orizzonti argillosi, concorrono alla definizione di falde in pressione. Le lenti conglomeratiche più spesse vengono a contatto con le alluvioni del Fiume Belice Sinistro e possiedono quindi delle ampie connessioni idrauliche con esse".

Secondo i dati forniti da Arpa Sicilia nel "Rapporto di monitoraggio e valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia – Sessennio 2014-2019", il corpo idrico sotterraneo "Cozzo dell'Aquila – Cozzo della Croce (ITR19RBCS03)" registra una valutazione pari a **Buono**.

Questo dato è in linea con il D. lgs. 152/06, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), la quale stabilisce che "i corpi idrici sotterranei significativi identificati su tutto il territorio nazionale debbano raggiungere entro il 2015 (salvo le proroghe e le esenzioni espressamente previste dal Decreto) l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono", tanto sotto il profilo chimico (qualitativo) quanto sotto quello quantitativo [...]".

Data la sostanziale impermeabilità dei sottostrati argillosi e la rilevante profondità, **non si ravvede** alcuna interazione tra l'impianto in oggetto e il corpo idrico sotterraneo identificato.

6.4.4 Agenti fisici

Nel seguito verrà caratterizzata la componente degli agenti fisici relativi alla condizione *ante operam* relativa all'Area Vasta e all'Area di Studio. Si farà quindi riferimento alle tematiche afferenti a:

- Rumore
- Radiazioni
- Non Ionizzanti – Elettromagnetismo
- Ionizzanti – Radioattività

Rumore

L'inquinamento acustico è regolamentato in Italia dalla [Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995](#) che ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Le strategie di azione per raggiungere gli obiettivi definiti dalla norma riguardano la "prevenzione ambientale" (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto acustico) e le attività di "protezione ambientale" (monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento).

Per quanto riguarda le attività di controllo in ambito comunale, la legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 assegna ai Comuni il controllo ed il rispetto della normativa acustica.

Il Comune di Piana degli Albanesi non ha adottato alcun piano di zonizzazione acustica; pertanto, si riportano i limiti relativi a *“Tutto il territorio nazionale”* a norma del D.P.C.M. 1° marzo 1991, art. 6, comma 1:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.1444/68) *	65	55
Zona B (D.M. n.1444/68) *	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

* Zone di cui all'art.2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968

Radiazioni ottiche

Per radiazioni ottiche si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse. Queste, ai fini protezionistici, sono a loro volta suddivise in:

- Radiazioni ultraviolette: radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm);
- Radiazioni visibili: radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm;
- Radiazioni infrarosse: radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 – 1 mm).

La normativa nazionale di settore vigente è sintetizzata nel seguente elenco:

- EN 14255_3/2008 Valutazione rischio da radiazione solare.
- Direttiva 2006/25 CE del Parlamento Europeo del Consiglio del 5 aprile 2006 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (radiazioni ottiche artificiali) (diciannovesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE). Il provvedimento stabilisce le prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la loro salute e la loro sicurezza che derivano, o possono derivare, dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali durante il lavoro. La direttiva introduce valori limite di esposizione.
- D. Lgs 81/08, Titolo VIII. Disposizioni normative relative alla prevenzione del "Rischio da esposizione alle radiazioni ottiche artificiali" (R.O.A.).

L'area di progetto si trova in una zona rurale scarsamente antropizzata ed infrastrutturata; le uniche sorgenti luminose sono connesse alle sparute abitazioni presenti e alle attività agricole connesse, quindi limitatamente al solo periodo notturno.

Radiazioni Ionizzanti – Radioattività

Il fenomeno della radioattività consiste nell'emissione di particelle e di onde elettromagnetiche di elevata energia che si verifica a seguito della trasformazione spontanea – per decadimento radioattivo- degli isotopi instabili (radioisotopi) di alcuni elementi chimici.

La radioattività può essere sia d'origine naturale che artificiale. **La radioattività naturale** è dovuta al decadimento di radioisotopi primordiali naturalmente presenti nell'ambiente fin da epoche remote come l'Uranio – 238 (238U), il Radon – 222 (222Rn) o il Carbonio – 14 (14C), o d'origine cosmica (raggi cosmici).

La **radioattività artificiale** è originata da radioisotopi costruiti in laboratorio per diverse applicazioni civili (quali la ricerca scientifica, le applicazioni mediche, la produzione di energia elettrica ed altre applicazioni industriali) e militari.

Il monitoraggio della radioattività si può ricondurre a tre principali tipologie:

- **Controllo della radioattività ambientale:** valutazione della presenza di radionuclidi artificiali presenti in concentrazioni anomale all'interno della matrice ambientale.
- **Piano Radon:** Piano regionale Radon, predisposto a partire dal Piano Nazionale Radon (PNR), ha l'obiettivo di monitorare la concentrazione di gas Radon nel territorio siciliano.
- **Il piano di monitoraggio della radioattività negli alimenti:** è indirizzato alla determinazione della eventuale presenza di contaminanti radioattivi in matrici alimentari. Tale attività ha come presupposto normativo il D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. ed è stata recepita dalla Regione Siciliana con Decreto dell'Assessorato alla Salute del 11-settembre-2015 (pubblicato su GURS parte I, n.40 del 02-10-2015) e, via via aggiornato per gli anni successivi.
- **Il piano di monitoraggio della radioattività nel particolato atmosferico:** è indirizzato alla determinazione della eventuale presenza di contaminanti radioattivi di origine artificiale in atmosfera. Vengono misurate le concentrazioni di radionuclidi con emissione di tipo "beta" (emissione di elettroni) senza distinzione del tipo di radionuclide ("misure di concentrazione beta totale").

I risultati del monitoraggio sono riportati all'interno dell'Annuario dei dati Ambientali -2018, si riporta che in tutte le matrici ambientali e alimentari analizzata non si è riscontrata alcuna concentrazione anomala di radionuclidi.

Radiazioni non ionizzanti – Elettromagnetismo

Le radiazioni non ionizzanti sono onde elettromagnetiche di varia frequenza che si propagano in atmosfera in modo non visibile all'occhio umano, ad eccezione di quelle con lunghezza d'onda compresa tra 380 e 760 nm che costituiscono la luce cosiddetta visibile.

I campi elettromagnetici associati a questo tipo di radiazioni vengono generalmente suddivisi, in base alla frequenza, in:

- **campi ELF** (Extremely Low Frequency: campi a frequenza estremamente bassa), da 0 a 300 Hz, generati da impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica;
- **campi RF** (Radio Frequency: campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza) da 10 kHz a 300 GHz, emessi dagli impianti per radio telecomunicazione.

Le attività di vigilanza in merito agli effetti derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici sono regolate dalla legge quadro di protezione dall'esposizione all'inquinamento elettromagnetico (L. n. 36 del 2001). Gli enti preposti a queste attività sono le amministrazioni provinciali e comunali, le quali delegano le suddette all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.

Il DPCM. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione a campi elettromagnetici generati, tra gli altri, da elettrodotti alla frequenza di 50 Hz. I limiti per gli impianti di trasmissione dell'energia elettrica sono i seguenti:

	Intensità campo elettrico E [kV/m]	Induzione magnetica B [μT]
Limite di esposizione	5 (valori efficaci)	100 μT
Valore di attenzione	/	10 μT
Obiettivo di qualità	/	3 μT

Tabella 16 Limiti di esposizione per impianti ELF

I valori di induzione magnetica generata dal cavidotto AT a 36 kV raggiungono, nel caso peggiore, un valore inferiore ai 3 μT ad una distanza di 3.5m dall'asse del cavidotto, in ragione di ciò, Il tracciato di posa dei cavi

è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a 3 μ T in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), **pertanto è esclusa la presenza di tali recettori all'interno della fascia calcolata.**

6.4.5 Geologia e contesto geodinamico

Il contesto geomorfologico in cui si sviluppa l'**Area di Impianto** si pone a Sud-Est dell'abitato di Piana degli Albanesi, ad Ovest del Comune di Marineo e ad Est rispetto alla SP5. L'area identificata degrada con andamento regolare e con una leggera pendenza verso Sud.

I lotti interessanti si pongono ad un'altitudine compresa tra 680 e 605 m s.l.m.

Nella zona si evidenziano modeste forme di erosione superficiale dovute all'azione delle acque meteoriche che dilavano i terreni di copertura; tuttavia, il fenomeno si manifesta in modo da non permettere la rilevazione di segni di instabilità tali da lasciar presupporre un'evoluzione morfologica negativa dell'area.

Sotto il profilo geologico, nell'**Area Vasta** in oggetto affiorano le Unità della successione del Bacino del Flysch Numidico e dei depositi di Avanfossa del Serravalliano-Tortoniano, rappresentate essenzialmente da complessi litologici pelitico-sabbiosi e per quanto riguarda la F.ne Amerillo da complessi calcilutitici-marnosi.

L'odierna configurazione geologica del Mediterraneo centrale, l'orogene appenninico-maghrebide costituisce la dorsale montuosa che, dall'Appennino meridionale, attraverso l'Arco Calabro-Peloritano e la Sicilia, prosegue oltre il Canale di Sicilia verso le coste del Maghreb in Africa settentrionale. La tripartizione dell'orogene, di conseguenza, è interpretabile come il risultato del controllo dei lineamenti tettonici mesozoici sulla migrazione neogenica dei *thrust* (Lentini et al., 1996). Nell'insieme l'edificio orogenico è pertanto in accavallamento, con vergenza meridionale, sulle aree deformate del margine del Blocco Pelagiano (Burolet et al., 1978).

Nel sito oggetto dello studio è presente un terreno di copertura costituito da detrito eluvio-colluviale, con spessore medio di circa 220 cm. Tale coltre presenta mediocri caratteristiche geotecniche e assenza di evidenze di fenomeni gravitativi sia superficiali sia profondi. Questa copertura sovrasta i terreni afferenti al Membro di Portella Colla, ovvero peliti talora mangesifere, siltiti e arenarie quarzose e, per quanto riguarda le aree più a Sud, si identificano delle peliti e peliti sabbiose con intercalazione di arenarie afferenti alla F.ne di Castellana Sicula.

La successione litostratigrafica caratterizzante l'area è sintetizzabile in:

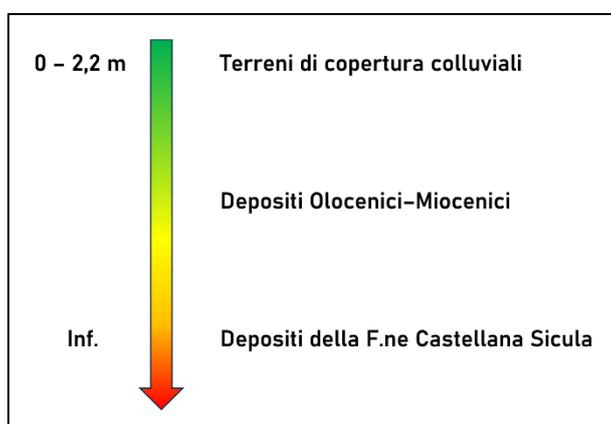


Figura 37 Esempio di successione litostratigrafica

6.4.6 Suolo e Uso Suolo

L'area in esame, a seguito dei rilievi e delle analisi effettate, dal punto di vista pedologico, ricade all'interno dell'associazione n.16 Suoli bruni - Regosuoli.

I suoli bruni-Regosuoli (associazione n.16) occupano un'area di circa 65.000 ettari e si riscontrano quasi esclusivamente nell'entroterra palermitano, su rocce argillo-calcaree. Questi suoli sono tipici dei climi temperati all'interno di una fascia compresa tra 400 e 900 m.

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-alcalina. Sono mediamente strutturati, 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 nelle zone più difficili; normalmente questi suoli non ammetterebbero alternative alla coltura seminativa; tuttavia, si rileva la presenza di Oliveti, Mandorleti, coltivazioni di Pistacchio e Vigneti.

Uso attuale del suolo

La vegetazione presente nel sito, per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaico e alle aree contrattualizzate, risulta costituita da alternanza di aree a seminativo a carattere estensivo, in prevalenza cerealicole.



Figura 38 Area di progetto - ante operam



Figura 39 Area di progetto - ante operam (2)



Figura 40 Area di progetto - ante operam (3)

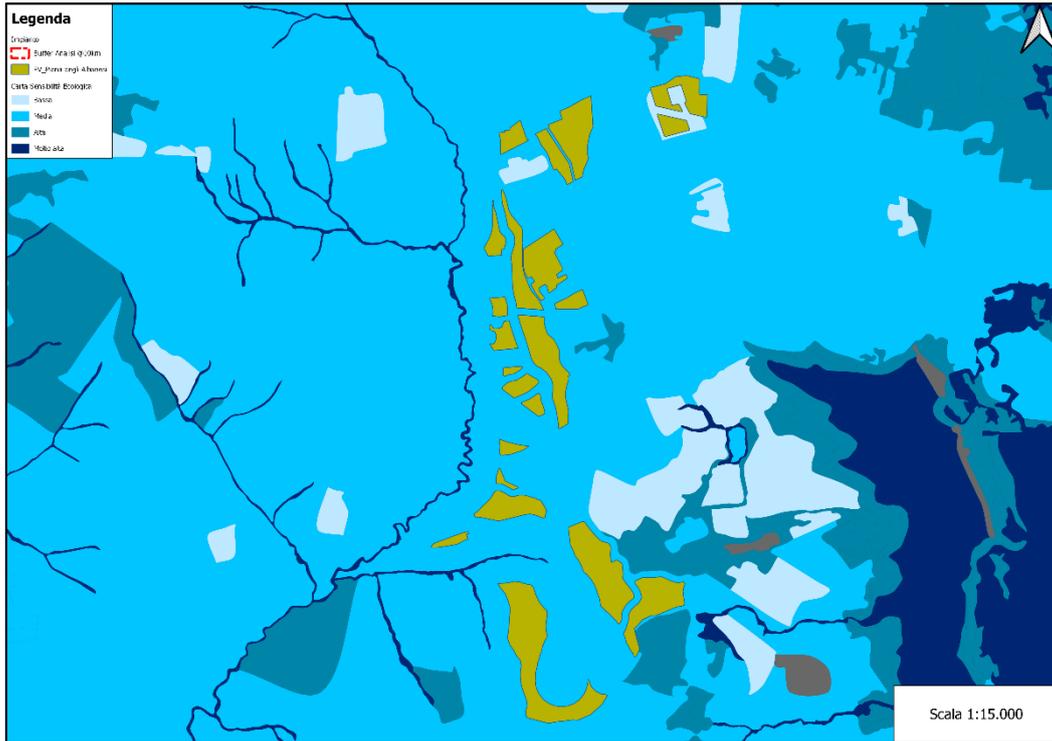


Figura 41 Carta della sensibilità ecologica

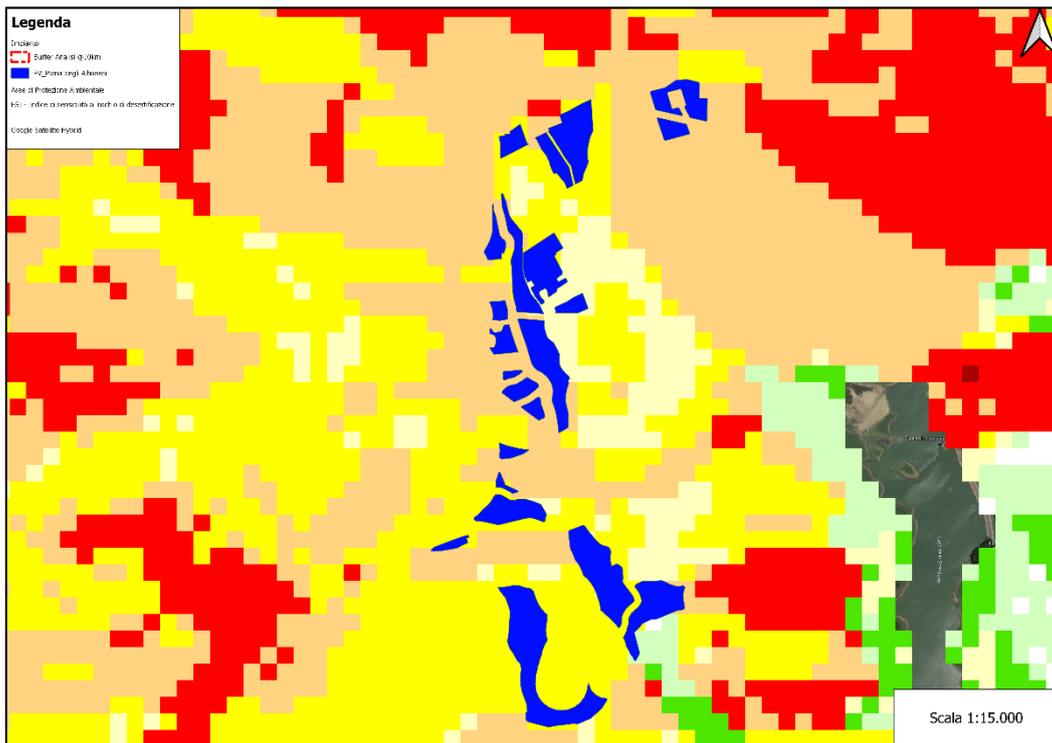


Figura 42 Carta dell'indice di sensibilità al rischio di desertificazione

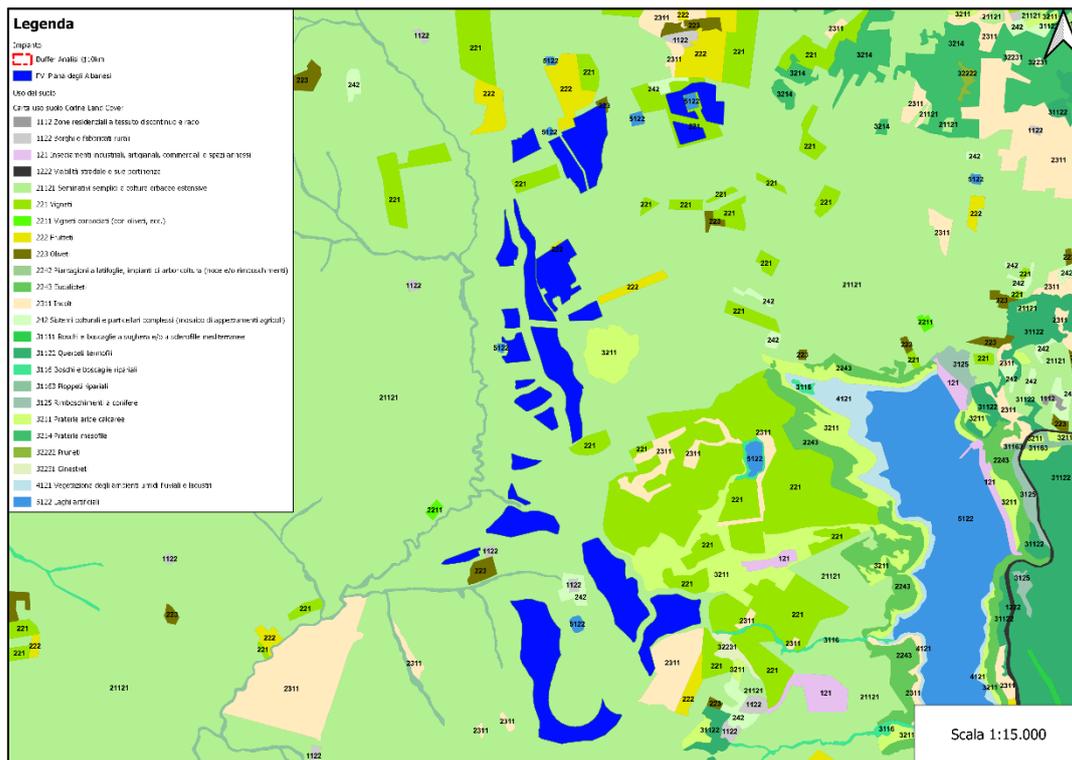


Figura 43 Corine land cover

Patrimonio agroalimentare

Il 10 dicembre 2010, la Commissione Europea ha adottato il “Pacchetto Qualità”, poi culminato nel regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio con l’obiettivo di creare delle politiche comuni volte a garantire la qualità dei prodotti agricoli e alimentari garantendo, al contempo, sia consumatori che produttori agricoli. A questi regolamenti, nell’ambito della “Politica agricola comune (PAC) verso il 2020”, si ricollegano i regolamenti CE n. 834/2007 del Consiglio e CE n. 889/2007 volti a normare la produzione biologica e l’etichettatura di prodotti biologici.

I provvedimenti suddetti hanno individuato delle aree di produzione agricola, in cui si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana, come:

- Produzioni biologiche.
- Produzioni D.O.C.
- Produzioni D.O.C.G.
- Produzioni D.O.P.
- Produzioni I.G.P.
- Produzioni S.T.G. e tradizionali.

Sono diverse le colture agricole che descrivono il territorio oggetto di intervento: tradizionalmente vocata per la cerealicoltura (sia da foraggio per uso zootecnico che per uso alimentare con impiego di varietà adatte alla panificazione e alla pastificazione); molto presente anche il tessuto vitivinicolo con la presenza di diverse DOC tra cui quella di “Monreale” per la produzione di vini di qualità. Risultano degne di nota anche alcune produzioni PAT/Presidi come la Susina bianca e la Zucca Virmiciddara.

A queste produzioni tipiche, si aggiungono invece delle produzioni di eccellenza ascrivibili ad un territorio più ampio o, addirittura, a tutta l'isola. Probabilmente, uno dei prodotti maggiormente famosi a livello internazionale è "l'Olio Extra Vergine di Oliva IGP Sicilia", il cui disciplinare riporta una zona di produzione i territori olivati idonei di tutta l'isola. Un'ulteriore variante specifica è rappresentata da "Olio Extra Vergine di Oliva 'Val di Mazara' DOP", la denominazione di origine protetta "Val di Mazara" è riservata all'olio prodotto nell'ambito delle province di Palermo ed Agrigento, nei soli terreni rispondenti ai requisiti imposti dal disciplinare.

Sotto il profilo vitivinicolo, oltre alla presenza del "DOC Monreale", il territorio in esame ospita anche La zona di produzione delle uve atte alla preparazione dei vini a denominazione di origine controllata "Alcamo" ricade nelle province di Trapani e Palermo e comprende i terreni vocati alla qualità di tutto il territorio del comune di Alcamo ed in parte il territorio dei comuni di Calatafimi, Castellammare del Golfo, Gibellina, Balestrate, Camporeale, Piana degli Albanesi, Partinico, San Cipirello e San Giuseppe Jato.

La produzione zootecnica è rappresentata dalla presenza della "DOP Pecorino Siciliano".

6.4.7 Biodiversità

Nel seguito verrà caratterizzata l'Area di progetto e l'Area Vasta, nella sua condizione *ante operam*, sotto il profilo della biodiversità, declinata come Flora e Fauna.

Flora

L'indagine è stata finalizzata a individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera. Per flora si intende l'insieme delle specie vegetali spontanee che vive in un determinato territorio.

Negli studi oggetto di questo documento si analizza solitamente la sola flora vascolare (Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme), tralasciando Epatiche, Muschi e Licheni, nulla togliendo alla loro importanza in termini ecologici e non dimenticando che anche in questi gruppi tassonomici sono presenti specie di elevato valore conservazionistico (specie endemiche, minacciate, ecc.) e importanti ai fini del monitoraggio della qualità ambientale in quanto bioindicatrici.

Tra le componenti biotiche, notevole importanza assume la conoscenza del patrimonio vegetale, inteso non solo come elencazione dei singoli taxa che lo costituiscono ma anche come capacità di aggregazione e di disposizione delle specie vegetali coerenti con il luogo nel quale essi crescono.

Considerando come riferimento una area avente un raggio di 2 km intorno alla superficie di impianto si riscontrano alcune specie arboree di interesse forestale (bosco ai sensi L.R. 16/96 art. 4) quali, Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller), *Pinus pinea*, *Cupressus* spp. Ed *Eucaliptus* spp. Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si distingue per la presenza contemporanea di essenze graminaceae, compositae e cruciferae. Lo strato arbustivo risulta praticamente assente se non riscontrabile in casi isolati. Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione, ecc..) oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso ad aree a coltivazione estensiva.

Fauna

La caratterizzazione della Fauna presente nell'Area Vasta e nell'Area di Progetto parte dallo studio della letteratura presente in materia, il quale è stato integrato mediante delle campagne di rilevamento in loco.

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. La classe sistematica degli uccelli comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratrici". Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente. La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica.

Dall'esame effettuato, sia a livello sperimentale che bibliografico, rispetto alle seguenti specie oggetto di indagine: anfibi e insetti, rettili e mammiferi di media e grossa taglia, è emerso come il sito in esame, così come i terreni circostanti, la fauna del comprensorio in esame è molto ricca di varietà faunistiche con una predominanza di specie volatili.

Specie
Circus cyaneus
Falco biarmicus
Neophron percnopterus
Milvus milvus
Scolopax rusticola
Charadrius alexandrinus
Phoenicurus phoenicurus
Streptopelia turtur
Lanius senator
Anthus campestris
Alauda arvensis
Pernis apivorus
Melanocorypha calandra
Jynx torquilla
Aquila chrysaetos
Falco peregrinus
Muscicapa striata
Oenanthe hispanica

6.4.8 Viabilità e Traffico

L'area di impianto è ubicata all'interno del territorio del Comune di Piana degli Albanesi (PA) in c.da Costa Mammana, essa si estende per una superficie totale di circa 88 ha e confina a Sud con il territorio del Comune di Monreale.

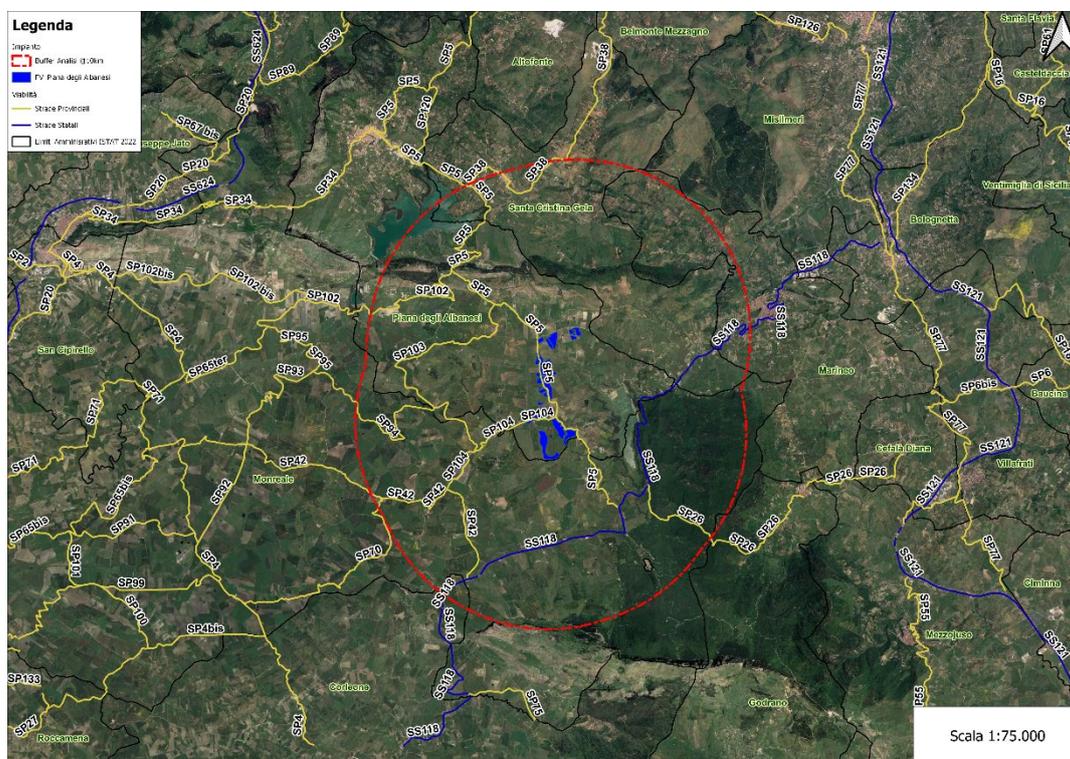


Figura 44 Infrastrutture stradali nei pressi dell'impianto

Come evidenziato dalla Figura 44, l'accesso all'impianto è garantito dalla presenza della Strada Provinciale 5 di Altofonte - Villagrazia, dalla Strada Provinciale 104 del Catagnano, oltre che da diverse strade interpoderali.

Il collegamento con le principali arterie di comunicazione della Sicilia è garantito da:

- **(Asse N/NE) Verso Palermo e Messina:** SP 5 → SS 118 → SS 121 → E90

La Strada Provinciale 5 collega principalmente i centri omonimi e, tramite la SS 118 e la SS 121, consente un collegamento con la città di Palermo. L'analisi del traffico medio giornaliero annuale²² riporta, in entrambe le direzioni, per le due strade statali considerate:

- SS 118 – Corleone:
 - Mezzi leggeri: 2723.
 - Mezzi pesanti: 59.

Con riferimento ai dati di traffico relativi alla centralina di monitoraggio n. 19040 afferente alla SS121, non è stato possibile reperire informazioni in merito.

Data la scarsa densità abitativa dell'area, caratterizzata principalmente da aziende agricole, non si è rilevata alcuna criticità legata al traffico veicolare nelle vicinanze dell'Area di Impianto.

²² Fonte: ANAS (2022)

6.4.9 Sistema paesaggio

Il sistema del paesaggio siciliano è il risultato di una complessa sinergia determinata da un lato dall'azione prodotta sulle radici del paesaggio da parte dell'inedere delle ere geologiche, dall'altro dalle attività antropiche che nel corso dei secoli ne hanno plasmato l'aspetto. In Sicilia non è possibile operare una differenza netta tra la componente naturale e quella antropica, ciò che oggi è giunto fino a noi è il risultato di una cooperazione tra il paesaggio e coloro che lo hanno abitato.

Il sito di impianto si colloca in una posizione nodale che rappresenta il baricentro tra tre ambiti del paesaggio locale differenti tra loro. A Nord si estende l'Area dei rilievi e delle pianure costiere del Palermitano, mentre a Sud, Sud-Est si trova l'Area dei rilievi dei Monti Sicani.

Sebbene l'urbanizzazione incontrollata della città di Palermo dal secondo dopoguerra in avanti ha determinato un'espansione e un aumento del grado di antropizzazione dell'area, tuttavia essa non presenta ancora condizioni di densità tali da costituire un continuum indifferenziato. Alcuni centri mantengono una identità urbana riconoscibile all'interno di un'area territoriale di pertinenza (Termini Imerese, Bagheria, Piana degli Albanesi, Carini) altri invece più vicini a Palermo inglobati dalla crescita urbana, si differenziano solo per i caratteri delle strutture insediative originali (Villabate, Ficarazzi, Isola delle Femmine, Capaci).

Il centro di Piana degli Albanesi si caratterizza per essere il centro più importante e noto degli Albanesi di Sicilia e il più grande stanziamento *arbëreshë*, in termini di popolazione residente, d'Italia. La sua fondazione risale alla fine del XV secolo, periodo in cui, dopo l'invasione turco-ottomana della penisola balcanica, numerose comunità di albanesi vi trovarono rifugio. Durante i secoli, Piana degli Albanesi ha fedelmente conservato la propria identità, sotto l'aspetto musicale e artistico, consegnando la propria tradizione bizantina al Registro Eredità Immateriali della Sicilia, sia conservando la propria lingua sui documenti ufficiali e nel parlato quotidiano.



Figura 45 Rocca Busambra (fonte Web)

Se l'area di impianto è influenzata a Nord dalle colline del palermitano, frammentate in un mosaico agricolo di stampo feudale; le aree dei monti Sicani, determinano un paesaggio altrettanto variegato: Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200. Il paesaggio di tutto l'ambito è caratterizzato dalla presenza pregnante del versante meridionale di Rocca Busambra, elemento caratterizzante dell'aspetto del Corleonese.

Il paesaggio agricolo, di stampo feudale, appare ben curato e privo di fenomeni di erosione e abbandono. Al di sopra di esso, limitatamente alle quote superiori dei rilievi più alti, si sviluppa un paesaggio naturale in cui si staglia il bosco ceduo della Ficuzza.

Vi si assiste alla compenetrazione di due tipi di rilievo fortemente contrastanti, una successione confusa di dolci colline argillose o marnose plioceniche; masse calcaree dolomitiche di età mesozoica, distribuite in modo irregolare, isolate e lontane oppure aggregate ma senza formare sistema. Tra queste si sviluppa un sistema agricolo ben strutturato, dedito alle colture seminative estensive e al pascolo.

6.4.10 Popolazione e salute umana

Il contesto socioeconomico siciliano è caratterizzato da un complesso mosaico plasmato dall'azione di numerose culture che vi hanno abitato contribuendo alla realizzazione di un crogiolo in cui si fondono differenti tradizioni.

Amministrativamente la regione Sicilia è divisa in nove province: Palermo, Catania, Trapani, Agrigento, Enna, Caltanissetta, Siracusa e Ragusa.

Secondo dati ISTAT, la popolazione residente in Sicilia al 31 dicembre 2021 ammontava a circa 4'812'598 abitanti con un'età media di circa 44.4 anni, a fronte di un dato nazionale di 45.7 anni. Tuttavia, le meccaniche di spopolamento che affliggono generalmente il Mezzogiorno, a cui la Sicilia non si sottrae, sono ancora in atto; se si considera il saldo migratorio interno (differenza tra il numero di iscritti ed il numero dei cancellati dai registri anagrafici per trasferimento di residenza) e lo si specializza ai dati pre-pandemici (ISTAT 2019), questo ammontava a -4 per mille abitanti.

Con il verificarsi della pandemia da COVID-19, questo dato è diminuito nel 2021 fino a raggiungere il valore di -2.5, salvo poi, nel 2022, tornare a valori intorno a -3.5 per mille abitanti.

L'area di progetto e l'area vasta si collocano in un'area con una densità abitativa limitata, testimoniata anche dalla spiccata vocazione agricola del territorio. Secondo i dati ISTAT relativi all'ultimo censimento del 2011, si evidenzia come la zona di censimento in cui ricade l'impianto ha una densità abitativa di circa 0.5 ab./km², come evidenziato anche in Figura 47. Con riferimento alla Figura 47, si sottolinea come vi siano aree con valore nullo, e pertanto non rappresentate, in ragione del fatto che, ai fini della densità abitativa, è stato valutato il numero di persone ivi residenti.

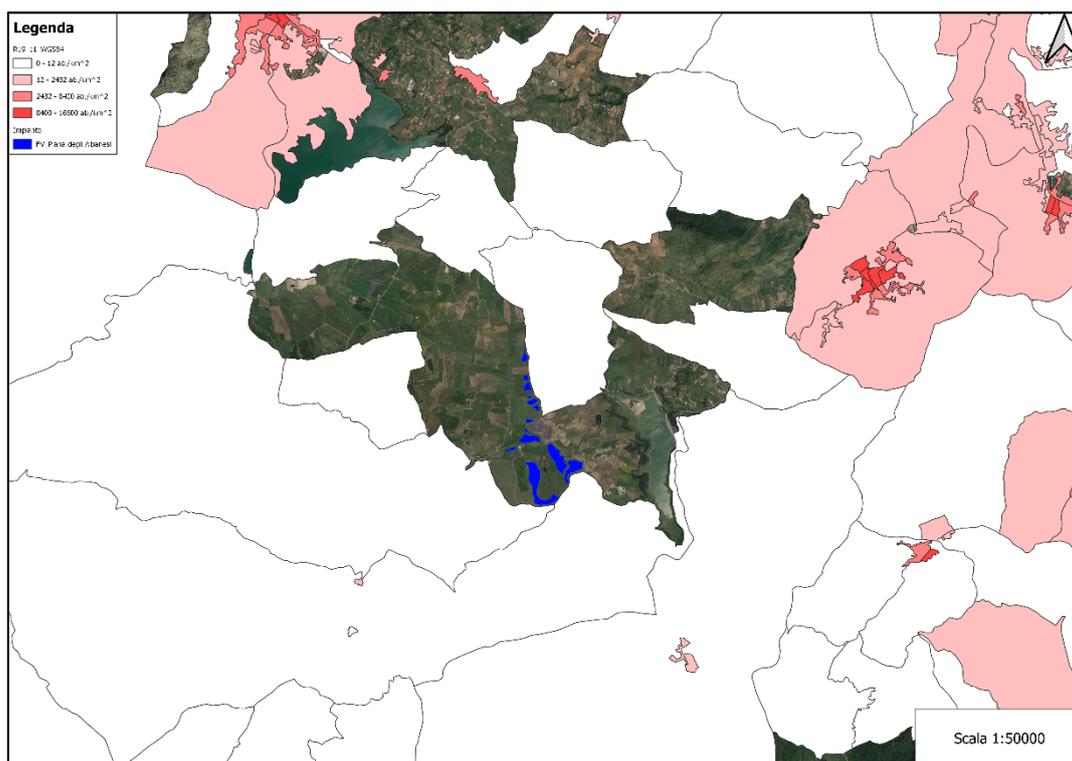


Figura 46 Densità di popolazione (ISTAT, 2011)

Istruzione, lavoro – Dimensioni e qualità del comparto produttivo

Il progressivo abbandono del Mezzogiorno è ad opera soprattutto dei giovani diplomati con accesso universitario o giovani con titolo di laurea già acquisito. Secondo delle Elaborazioni Svimez, questa meccanica rappresenta circa il 60% del fenomeno complessivo di migrazione interna ed estera. Questi dati, purtroppo, restituiscono le dinamiche di un impoverimento crescente del Sud Italia, in cui il più delle volte i giovani non attendono nemmeno di conseguire il titolo universitario preferendo invece l’iscrizione presso un ateneo del Centro-Nord.

Facendo riferimento ai dati ISTAT del 2020, si può riportare l’attuale assetto del livello di istruzione del territorio siciliano rispetto alla popolazione (in migliaia) con età maggiore di 15 anni.

Licenza di scuola elementare	832
Licenza di scuola media	1532
Diploma 2-3 anni (qualifica professionale)	73
Diploma 4-5 anni (maturità)	1332
Laurea e post-laurea	494

Tabella 17 Livello di istruzione della popolazione (in migliaia) maggiore di 15 anni

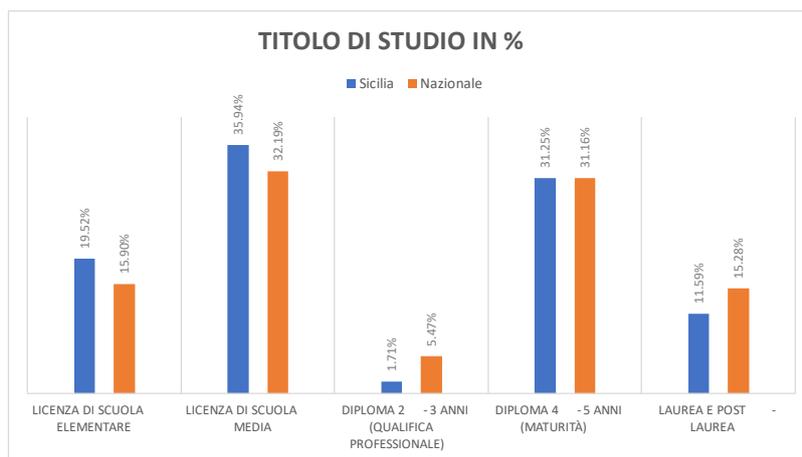


Figura 47 Titolo di studio in %

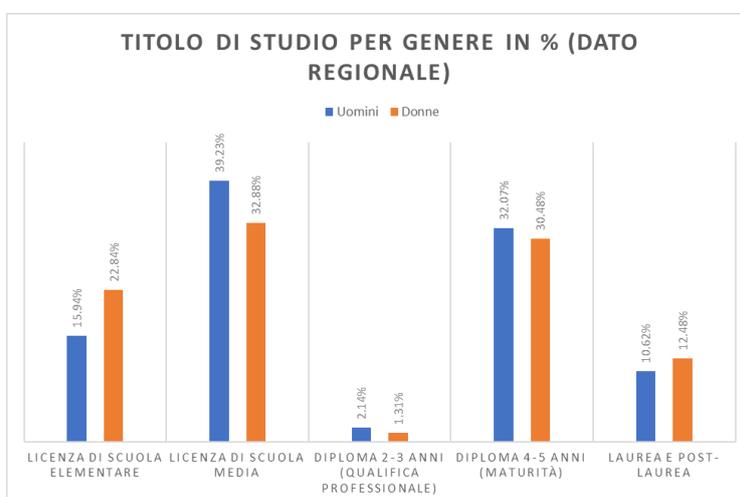


Figura 48 Titolo di studio per genere in %

Come evidenziato dalla Figura 48, il livello di specializzazione scolastica in Sicilia è leggermente inferiore alla media nazionale riguardo al numero dei laureati e di diplomati con qualifica professionale, si registra un divario di circa il 4% rispetto al numero di aventi nessun titolo di studio o possessori di licenza elementare.

Se si specializza il dato siciliano e si confronta il livello di istruzione suddiviso secondo il genere, mostrato in Figura 49, si nota come siano più uomini ad avere un livello di istruzione intermedio (Licenza media e Maturità), mentre la percentuale di donne senza titolo di studio o con licenza elementare sia maggiore del 7% rispetto agli uomini.

Il Mezzogiorno, e la Sicilia in particolare, scontano un elevato tasso di disoccupazione, dovuto principalmente alla mancanza di un tessuto industriale solido. Questo è fortemente testimoniato dai dati ISTAT che denotano un livello di disoccupazione al 2022 del 16.9% a fronte di una media nazione di circa l'8%. Il divario, testimoniato anche dalla discrepanza di genere in materia di livello d'istruzione, risulta ancora più marcato se si analizzano i dati suddivisi per genere: 15.4% per gli uomini (7.3% nazionale), 19.3% per le donne (9.5% nazionale).

Specializzando quest'analisi al sottosistema del lavoro di Palermo, si nota come il tasso di disoccupazione sia leggermente superiore alla media (+1.1%) mantenendo pressoché costante il già marcato divario di genere.

L'unione del minore livello di specializzazione, del divario di genere e del progressivo spopolamento del Mezzogiorno, incidono marcatamente sulla qualità del lavoro e sulla sua propensione all'adattamento, specialmente negli ambiti STEM. In linea con quanto riportato dall'analisi condotta dalla "Strategia Regionale dell'innovazione per la Specializzazione Intelligente – S3", ad oggi in Sicilia solamente il 29.8% (EUROSTAT, 2020) dei laureati STEM risulta essere impiegato all'interno dei confini regionali nel settore tecnico-scientifico. Ampliando la prospettiva, questa percentuale si riduce drasticamente se consideriamo invece gli impiegati nel settore tech rispetto alla popolazione residente: solamente il 2.2% risulta avere un rapporto di lavoro stabile nel settore (2022, EUROSTAT). Stando ai dati del Regional Innovation Scoreboard, la Sicilia si colloca nel gradino più basso con il minor tasso di innovazione europeo, pari a circa il 53%; questa fotografia impietosa dello stato di innovazione siciliano si può spiegare se si considera la spesa regionale in rapporto al PIL che, nel 2020, ammontava a circa lo 0.84% (EUROSTAT, 2019) a fronte di una media nazionale dell'1,43% (2019, ISTAT).

Questi dati si riflettono sulla composizione del PIL Siciliano, secondo il rapporto di Sicindustria "Sicilia 2018-2022 – Considerazioni e proposte per lo sviluppo", i comparti produttivi regionali, basati principalmente su Servizi e Pubblica Amministrazione, si mostrano decisamente statici e poco rispondenti ad un'economia di mercato soggetta alle variazioni dovute, tra le altre, al panorama geopolitico e alle trasformazioni imposte dai cambiamenti climatici.

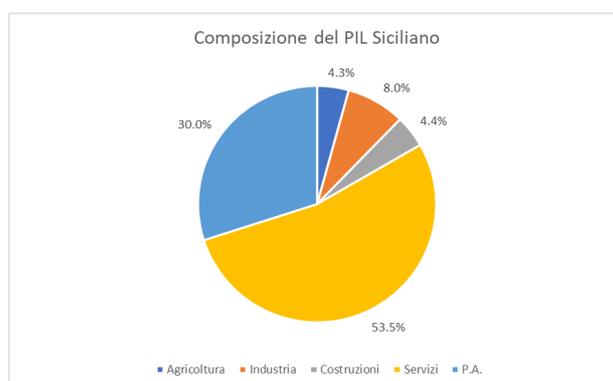


Figura 49 Composizione del PIL Siciliano – (Fonte: Sicindustria)

Salute

La speranza di vita dei siciliani è largamente in linea con il dato nazionale; un siciliano maschio ha un'aspettativa di vita media di circa 79.2 anni (79.7 anni a livello nazionale), mentre le donne hanno un'aspettativa di vita leggermente più alta attestandosi a circa 83.6 anni a fronte di un dato nazionale di 84.4 anni.

Mediamente la popolazione siciliana è in buona salute, secondo i dati ISTAT riferiti al 2022, le persone in buona salute sono circa il 70.7 %, dato sostanzialmente in linea con quello nazionale; le persone con almeno una malattia cronica sono in percentuale inferiori al dato nazionale e rappresentano circa il 37.7% (39.9% a livello nazionale), dato che si conferma anche per le persone con almeno due malattie croniche che rappresentano circa il 21.1% del campione, rispetto ad un livello nazionale di circa il 20.9%.

Seppur i dati di aspettativa e qualità della vita regionali siano soddisfacenti e in linea con il dato nazionale, questo non si riflette nel tasso di soddisfazione degli utenti rispetto al servizio sanitario regionale. Infatti, analizzando i dati ISTAT relativi al 2021 circa il livello di soddisfazione espresso dalle persone con almeno un ricovero nei tre mesi precedenti, si nota come sono il 23.5% percento si dichiarò molto soddisfatto

dell'assistenza medica ricevuta, a fronte di una media nazionale del 46.5%, e solo il 22.3% per l'assistenza infermieristica.

Questi dati sono lo specchio di un'endemica carenza, anche a livello nazionale, di personale medico e infermieristico, che si traduce in un carico di lavoro eccessivo per gli operatori con evidenti effetti sulla qualità delle prestazioni fornite.

6.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi delle alternative progettuali, di seguito proposta, è stata declinata in:

- Alternativa 0
- Alternativa di localizzazione
- Alternativa tecnologica

Data la sua natura, l'Analisi delle Alternative risulta essere un problema multicriterio che, per la sua soluzione, deve necessariamente integrare una metodologia per l'analisi di numerose alternative sotto diversi punti di vista.

La valutazione delle alternative, in special modo per quanto riguarda l'alternativa di localizzazione e tecnologica, si basa su un'analisi MCDM – *Multiple Criteria Decision Making* supportata da un metodo CRITIC – *CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation* per la valutazione del peso di ogni singolo criterio di valutazione.

Nello specifico, il metodo CRITIC consente di valutare in modo oggettivo l'importanza relativa di ogni criterio di valutazione all'interno di un problema decisionale multi-variabile, incorporando all'interno dei pesi il livello di informazioni e di conflitto che ogni criterio porta con sé, quando confrontato con tutti gli altri^{23,24}.

Un problema multicriterio nella sua forma generale è costituito da un set A di n alternative valutabili attraverso un sistema m di criteri di valutazione f_j , ovvero:

Equazione 2

$$\text{Max } \{f_1(a), f_2(a), \dots, f_m(a) / a \in A\}$$

È possibile poi definire una funzione x_j capace di mappare i valori di f_j nell'intervallo $[0, 1]$. Questa trasformazione si basa sul criterio del punto ideale, se l' n -esima alternativa valutata secondo il j -esimo criterio è la migliore, questa assumerà un valore pari a uno, altrimenti se è la peggiore sarà uguale a 0.

I valori intermedi possono essere espressi come il grado di vicinanza alla soluzione ideale f_j^* , e di lontananza dalla soluzione peggiore f_{j^*} .

Equazione 3

$$x_{aj} = \frac{f_j(a) - f_{j^*}}{f_j^* - f_{j^*}}$$

²³ D. Diakoulaki, G. Mavrotas, L. Papayannakis, Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method, *Computers & Operations Research*, Volume 22, Issue 7, 1995, Pages 763-770, ISSN 0305-0548, [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H).

²⁴ Irik Z. Mukhametzyanov, SPECIFIC CHARACTER OF OBJECTIVE METHODS FOR DETERMINING WEIGHTS OF CRITERIA IN MCDM PROBLEMS: Entropy, CRITIC, SD, *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, Volume 4, Issue 2, 2021, pp. 76-105, <https://doi.org/10.31181/dmame210402076i>

Ogni vettore x_j è caratterizzato da una deviazione standard σ che rappresenta la misura del valore di quello specifico criterio nel processo di *decision making*. È quindi possibile costruire una matrice di correlazione ($\{R\}^{m \times m}$) che rappresenta la relazione tra i criteri di valutazione e che ne distribuisce il peso, attraverso dei coefficienti, tramite la combinazione delle due informazioni finora elaborate: relazione tra i criteri e il livello di contrasto:

Equazione 4

$$C_j = \sigma_j * \sum_{k=1}^m (1 - r_{jk})$$

C_j rappresenta l'ammontare delle informazioni veicolate dal j-esimo criterio.

Il peso di ogni singolo criterio si ottiene normalizzando i valori C_j :

Equazione 5

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^m C_k}$$

Il punteggio assoluto di ogni alternativa si ottiene nel seguente modo:

Equazione 6

$$D_i = \sum_{j=1}^m w_j * x_{ij}$$

Si è quindi valutato, ai fini delle conclusioni dell'analisi, sia il peso relativo di ogni criterio che il punteggio assoluto, quando significativo.

Alternativa 0

L'Alternativa 0 o della "Non realizzazione dell'opera" determina, inequivocabilmente, la rinuncia alla volontà di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, a fronte di un trend di domanda di elettricità crescente in Europa, come mostrato dalla Figura 50.

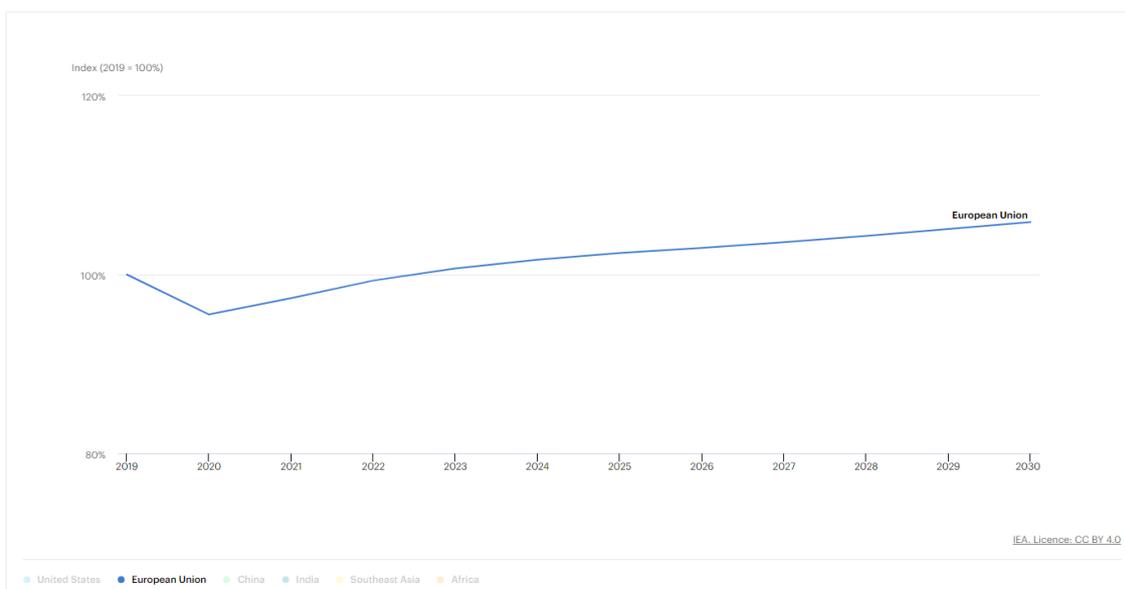


Figura 50 Trend della domanda di energia elettrica 2019-2030 – Fonte: IEA

La scelta dell'Alternativa 0, a fronte di una conservazione del paesaggio allo stato *ante operam*, si traduce anche nella perdita dei benefici socio ambientali collegati all'impianto. Tra questi è possibile annoverare la quantità di CO₂ evitata grazie alla produzione di energia elettrica rinnovabile, i benefici socioeconomici derivanti dalle attività di cantiere, di manutenzione e dall'attività agricola che si svilupperà insieme all'impianto.

L'adozione dell'Alternativa 0 determina la mancata volontà di contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali e comunitari in tema di produzione di energia da fonti rinnovabili, contenute sia nel **Fit for 55** sia nella **Strategia Solare dedicata dell'UE** (600 GW al 2030).

In generale, la componente naturale presente nell'areale di impianto non trarrà particolari benefici dall'adozione dell'Alternativa 0, nello specifico:

- **Flora:** la mancata variazione delle colture manterrà il terreno in un regime di colture intensive con un conseguente impoverimento del suolo.
- **Fauna:** la non realizzazione dell'impianto avrebbe un possibile impatto negativo sulla fauna locale, le strutture fisse, senza produzione di alcun tipo di rumore, possono essere viste dalla fauna come un riparo dalle intemperie o punto di sosta nel cono d'ombra da questi generato. Tuttavia, è bene specificare che le attività di messa in opera determinerebbero, limitatamente alla sola fase di cantiere, un disturbo per la fauna locale. Pertanto, è possibile asserire che l'adozione dell'Alternativa 0 avrebbe un impatto neutro sulla fauna.
- **Suolo:** il passaggio da agricoltura intensiva (cerealicola) verso delle colture meno impattanti, l'inserimento delle fasce alberate e le coltivazioni a mandorlo, determinano un consolidamento dei suoli interessati. La non realizzazione dell'impianto potrebbe quindi avere un effetto negativo in tal senso.

In ragione di quanto sopra, l'Alternativa zero rappresenta una rinuncia a tutti i vantaggi, ambientali e socioeconomici, derivanti dall'installazione dell'impianto a fronte di impatti accettabili e totalmente reversibili.

Alternativa di Localizzazione

L'alternativa di localizzazione dell'impianto oggetto di analisi è stata valutata seguendo le linee esposte precedentemente nei criteri di progettazione e nel rispetto delle normative vigenti.

Al fine di valutare la localizzazione della proposta progettuale, è stata effettuata un'analisi territoriale sull'Area Vasta ad ampio spettro. Nello specifico, la stessa è stata suddivisa in una griglia regolare di estensione pari alla maschera dell'Area di Progetto.

Seguendo l'albero decisionale esposto Figura 52, è stata operata una selezione dell'intero areale di analisi. Ottenuta l'area di analisi, intesa come la maschera del buffer di analisi costituito dall'involuppo dei cerchi di raggio 10 km generati a partire dai baricentri dell'Area di Progetto, le aree idonee alla valutazione delle alternative derivano dall'intersezione delle superfici non idonee alla realizzazione di impianti rinnovabili e di quelle non adatte ad ospitare un impianto agrovoltico:

Equazione 7

$$S_{leg} = S_{tot} / (S_{dlgs42/04} \cup S_{idro} \cup S_{PAI})$$

In questo modo si possono ottenere le aree non gravate da alcun tipo di vincolo, infatti:

- S_{tot} : superficie totale di analisi
- $S_{dlgs42/04}$: aree interessate da vincolo, ai sensi dell'art.142 lett. b, c, f.
- S_{idro} : aree interessate da vincolo idrogeologico, R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.
- S_{PAI} : zone P3 – P4 ai sensi del P.A.I.

- S_{leg} : superfici non gravate da alcun vincolo legislativo.

Ottenute le superfici non gravate da vincolo, si è quindi passato alla selezione tramite i criteri tecnologici:

- S_{irr} : superfici interessate da un irraggiamento annuale minimo di $1500 \frac{kWh}{m^2} anno$.
- S_{geo} : aree con pendenza media nella direzione Nord – Sud inferiore al 5%.

Equazione 8

$$S_{tech} = S_{leg} / (S_{irr} \cup S_{geo})$$

In ultimo, si è verificato che le aree considerate fossero classificate come aree agricole ad uso seminativi (o agricoli non di pregio) e che non si sovrapponevano ad aree occupate da impianti esistenti, autorizzati o in fase di autorizzazione:

Equazione 9

$$S_{idonee} = S_{tech} / (S_{dominio} \cup S_{seminativi})$$

In Figura 53 sono riportate le aree idonee identificate tramite il processo decisionale illustrato precedentemente e riportato anche nell'albero decisionale rappresentato in Figura 52.

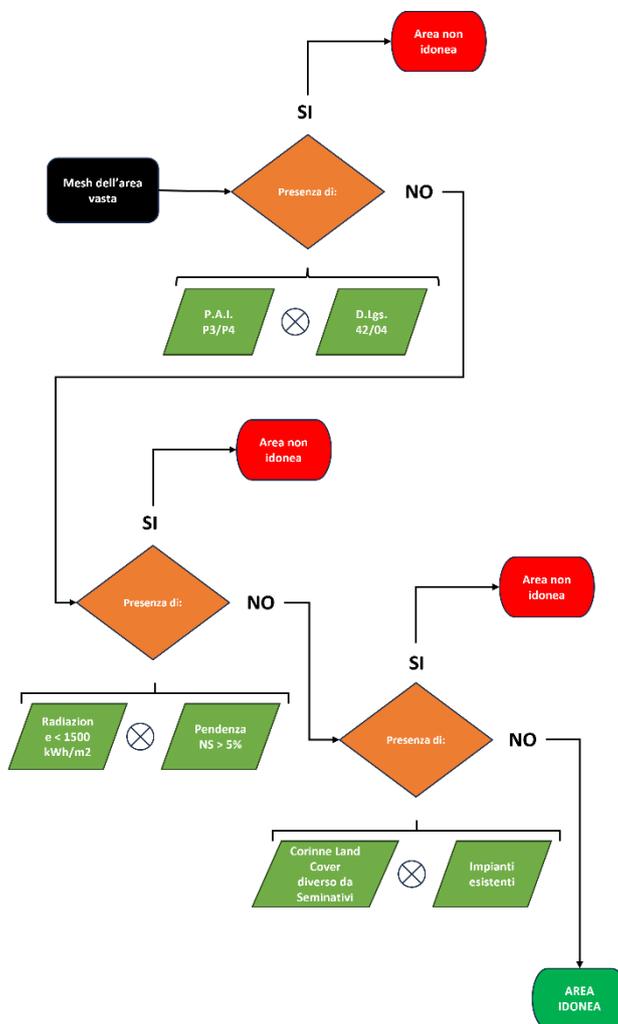


Figura 51 Albero decisionale

Ottenute le aree idonee, l'analisi ha preso in considerazione i seguenti criteri di valutazione:

- Pendenza media nella direzione N-S [°].

- Irraggiamento annuo in $\left[\frac{kWh}{m^2}\right]$.
- Intervisibilità dai beni culturali individuati [-].
- Distanza dalla rete elettrica in [km]
- Clusterizzazione delle aree [-].

I criteri precedentemente esposti rispecchiano i criteri di progettazione adottati. Il livello di intervisibilità potenziale preliminare è stato calcolato rispetto ai punti baricentrali di ogni cella, ipotizzando quindi che ogni area sia condensata nel suo baricentro. Il parametro di “Distanza dalla rete elettrica” è stato valutato ipotizzando, in modo analogo all’intervisibilità, che il punto di dispacciamento verso la rete si concentri nel baricentro dell’area considerata.

In ultimo, è stata valutata la densità tramite un algoritmo di valutazione della densità di kernel. Per poter ottenere l’informazione sul grado di clusterizzazione delle aree, su queste ultime vi è stata apposta una griglia con una spaziatura di 100m x 100m per cui è stato calcolato il centroide corrispondente. L’algoritmo di analisi della densità di kernel ha indagato, per ogni baricentro, il numero di punti ricadenti all’interno di un raggio di 500m, restituendo quindi un’informazione sull’uniformità delle aree considerate. Data la differente risoluzione tra la griglia generale e quella utilizzata per calcolare la densità, i risultati sono stati mediati e ricampionati sulla griglia di analisi complessiva.

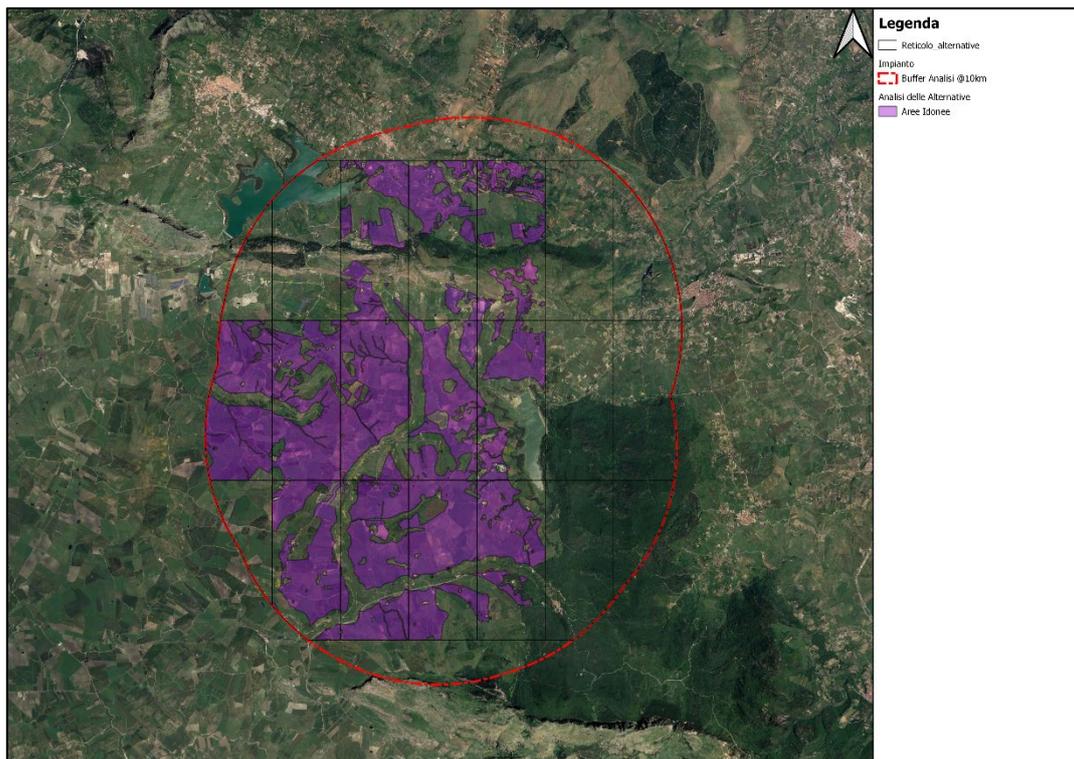


Figura 52 Aree idonee

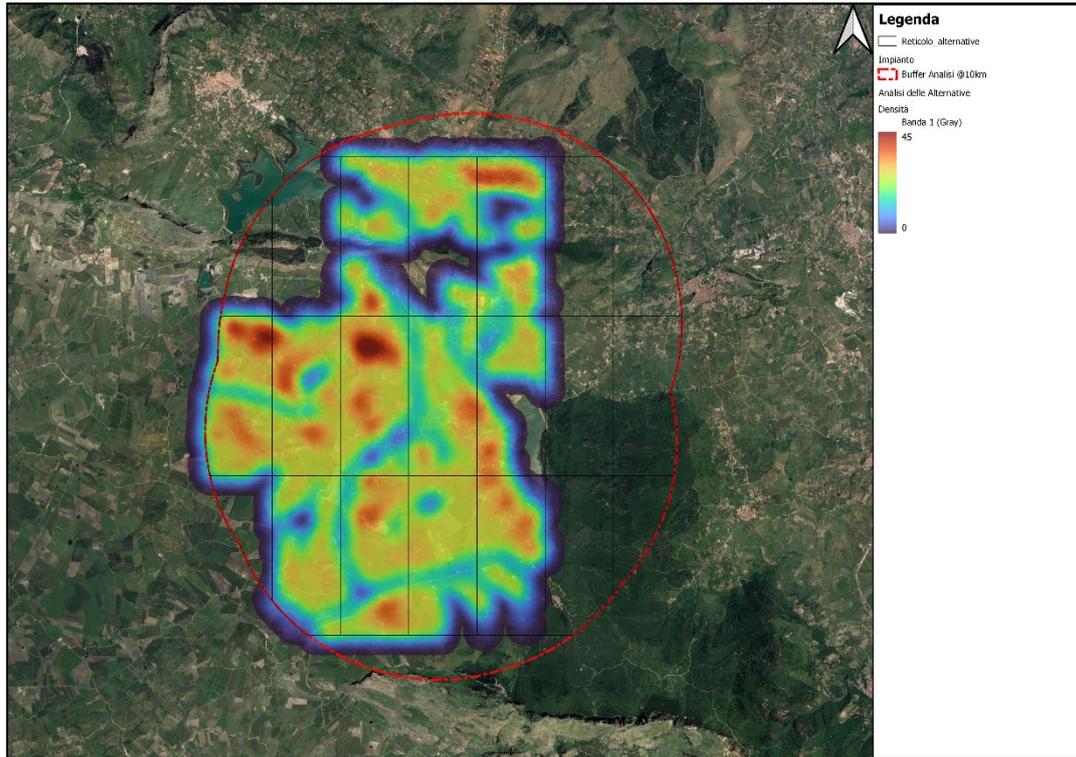


Figura 53 Densità di kernel delle aree idonee

L'analisi CRITIC restituisce un valore dei pesi quasi equamente ripartito tra tutti i criteri di valutazione, come riportato in Tabella 20.

Peso relativo dei Criteri di Valutazione				
$W_{pendenza}$	$W_{irraggiamento}$	$W_{intervisibilità}$	$W_{distanza}$	$W_{densità}$
18,5%	23,9%	17,4%	20,7%	19,4%

Tabella 18 Pesi dei Criteri di Localizzazione - CRITIC

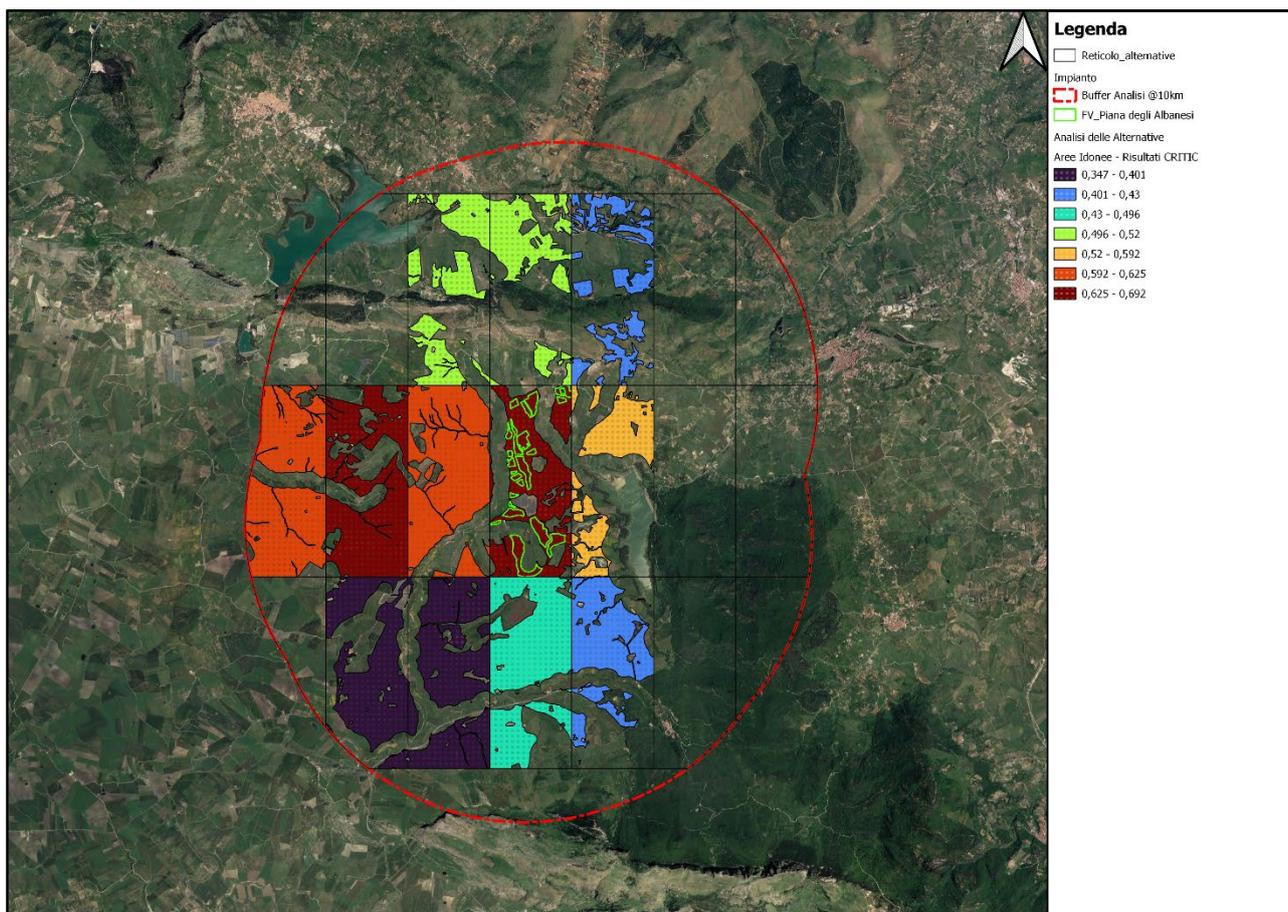


Figura 54 Risultati analisi CRITIC

I risultati dell'Analisi Multicriterio supportata dal metodo CRITIC evidenziano come l'Area di Progetto ricada all'interno delle aree con i punteggi massimi. L'adozione dei cinque criteri di valutazione vuole sintetizzare la corretta esposizione dei terreni, per ottimizzare la produzione di energia rinnovabile, una pendenza contenuta, ritenuta necessaria al fine di minimizzare l'impatto del progetto sul profilo del terreno limitando le operazioni di scavo e riporto, minima distanza dalla rete e minimo impatto visivo sui beni culturali circostanti. In ultimo, un valore ragionevole di densità, al fine di evitare le opere di interconnessione tra campi mutualmente distanti.

Alla luce di quanto riportato e data l'omogeneità delle aree considerate, assicurata dal processo decisionale adottato e descritto in precedenza, **l'analisi fin qui condotta sottolinea come non vi sia un sostanziale miglioramento in una localizzazione alternativa del progetto.**

Alternativa Tecnologica

La valutazione dell'alternativa tecnologica rispetto alla proposta di progetto si sviluppa a partire dall'analisi di una differente risorsa rinnovabile; per ragioni territoriali e geomorfologiche, si è considerato in prima istanza l'installazione di un impianto di generazione da energia eolica.

La risorsa presente nell'Area di Progetto si attesta intorno ai 5 m/s valutati ad un'altezza di 100 m s.l.s., come testimoniato dalla Figura 55, che risulta essere la velocità minima per la maggior parte delle turbine eoliche *utility-scale*. Inoltre, il maggiore impatto in termini di intervisibilità potenziale e la maggiore difficoltà di

integrazione con l'attività agricola, specialmente sotto il profilo del rumore indotto, hanno portato all'esclusione di questa tecnologia.

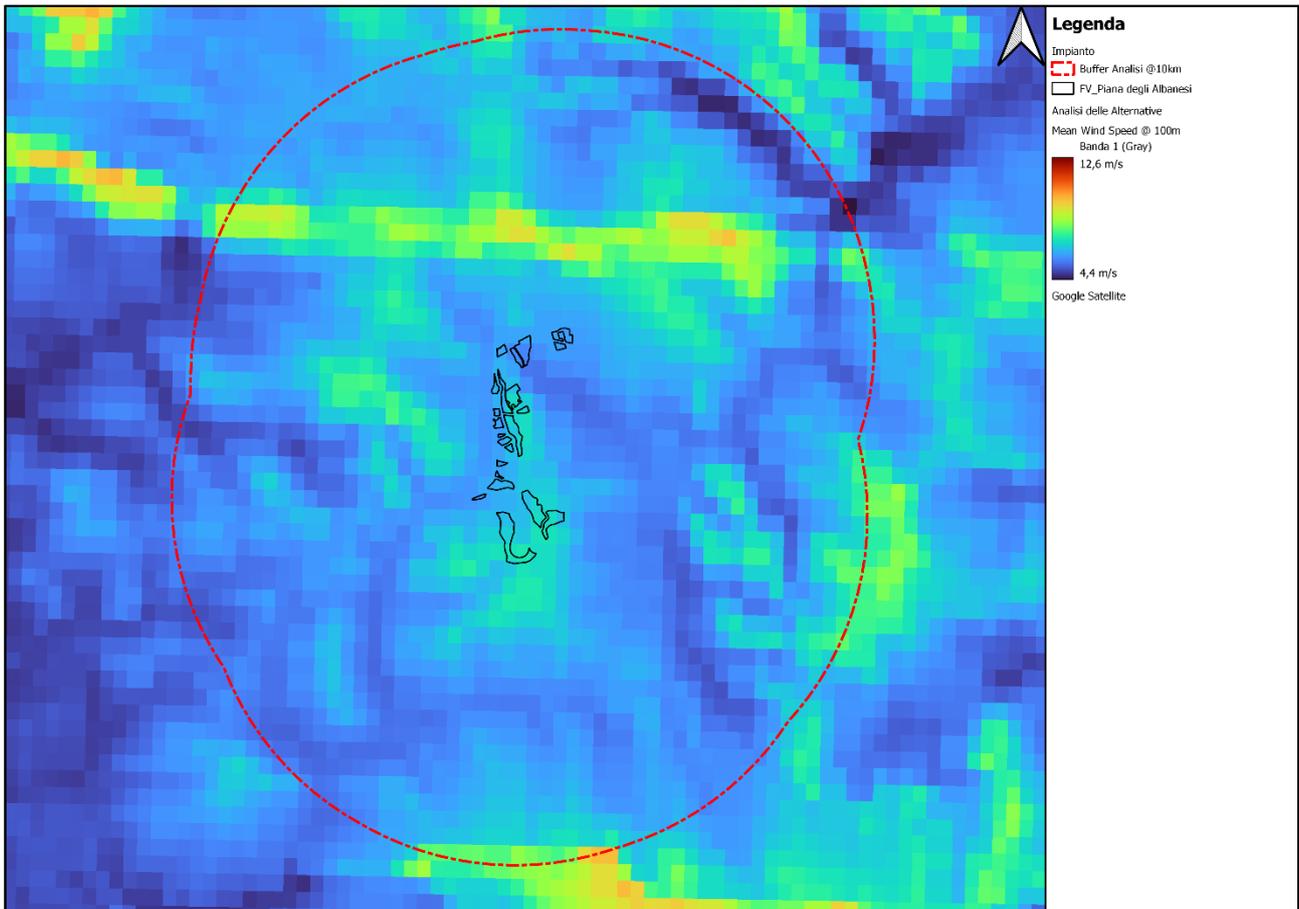


Figura 55 Velocità media del vento a 100 m s.l.s.

L'analisi si è quindi concentrata sulla valutazione delle differenti tecnologie fotovoltaiche disponibili sul mercato, nello specifico sono state considerate le tecnologie:

- strutture di supporto a sistema Fisso;
- struttura di supporto a sistema Tracker Mono-assiale a inseguimento di rollio;
- strutture di supporto a sistema Tracker Mono-assiale a inseguimento di azimuth;
- strutture di supporto a sistema Tracker Bi-assiale;

La valutazione delle differenti alternative è stata effettuata attraverso un'Analisi multicriterio supportata da un metodo CRITIC implementando i seguenti criteri di valutazione:

- Potenza installabile [kW].
- Produttività attesa annuale $\frac{MWh}{anno}$.
- Capital cost [€].
- OPEX [€/anno].
- LCOE [€/MWh].
- SPBT [anni].
- CO2 evitate [ton CO2/anno].
- CPBT [anni].

- EPBT [anni].

Il calcolo preliminare per la verifica della capacità installabile, necessario alla valutazione delle alternative tecnologiche, è stato effettuato valutando la distanza tra ogni fila di pannelli d , come rappresentato in Figura 57.

Equazione 10

$$d = d_1 + d_2 = L * \left(\frac{\sin \beta}{\tan h_0} + \frac{\sin \beta}{\tan \beta} \right)$$

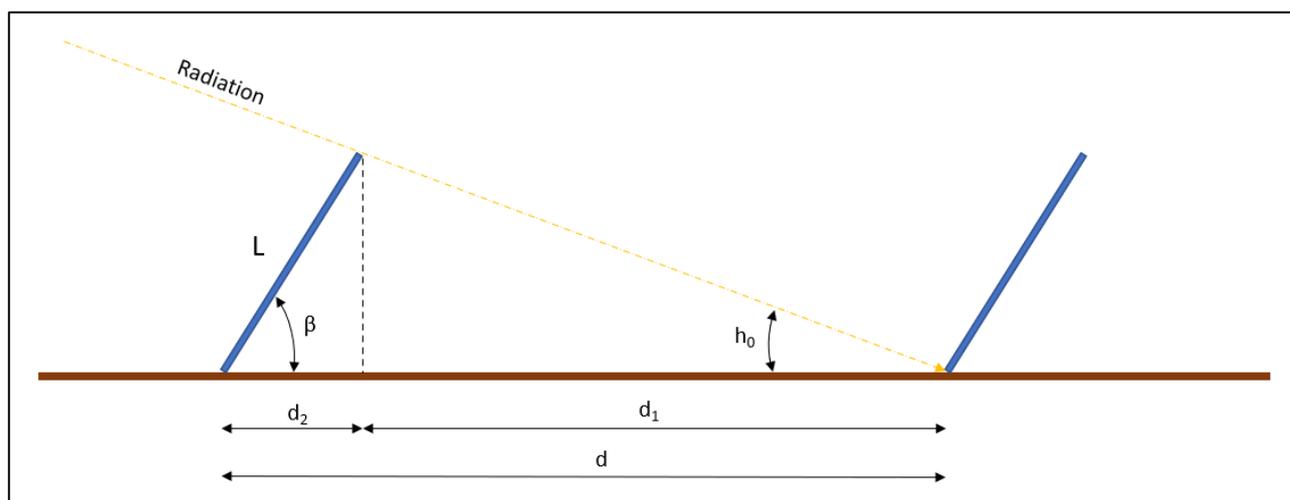


Figura 56 Distanza interfilare

La distanza interfilare è un parametro rappresentativo in quanto determina i fenomeni di mutuo ombreggiamento tra file di pannelli, al fine di una valutazione conservativa, è stato considerato il caso ad inclinazione solare peggiore dell'emisfero boreale, ovvero il solstizio d'inverno (21 dicembre) alle ore 10:00²⁵.

Il parametro d è stato calcolato per le tre configurazioni: fissi, tracker monoassiali e tracker biassiali, tenendo conto, nel caso dei pannelli con struttura fissa un angolo di inclinazione costante e pari a quello di progetto nel caso peggiore; mentre, nel caso delle strutture ad inseguimento, è stato considerato il caso con inclinazione massima possibile, come mostrato in Figura 57.

Tramite il calcolo dell'*inter-row spacing* è stato possibile valutare un coefficiente di copertura C_{cov} ²⁶.

²⁵ Yang, Y.; Campana, P.E.; Stridh, B.; Yan, J. Potential analysis of roof-mounted solar photovoltaics in Sweden. Applied Energy 2020, 279, 115786. [doi:10.1016/j.apenergy.2020.115786](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115786).

²⁶ Moscoloni, C.; Zarra, F.; Novo, R.; Giglio, E.; Vargiu, A.; Mutani, G.; Bracco, G.; Mattiazzo, G. Wind Turbines and Rooftop Photovoltaic Technical Potential Assessment: Application to Sicilian Minor Islands. Energies 2022, 15, 5548. <https://doi.org/10.3390/en15155548>

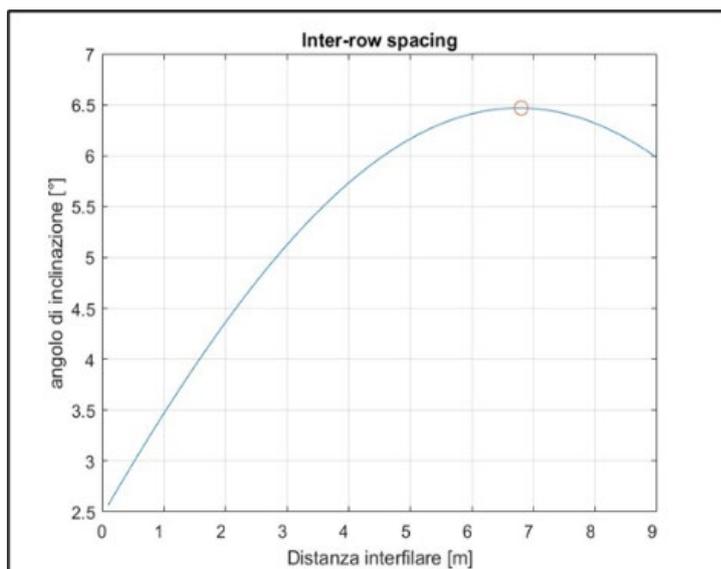


Figura 57 Inter-row spacing – angolo di tilt

L’area effettivamente disponibile per l’installazione è stata ottenuta tramite elaborazioni GIS e successivamente ridotta del 20% in ragione dell’esistenza della viabilità interna e delle strutture accessorie necessarie al funzionamento dell’impianto.

$$S_{idonea} = S_{tot} * C_{cov} \quad \text{Equazione 11}$$

$$S_{PV} = S_{idonea} * C_{RF} \quad \text{Equazione 12}$$

Considerando il tipo di pannello impiegato, il potenziale totale installabile è pari a:

$$P_{PV} = \frac{S_{PV}}{4.58} \quad \text{Equazione 13}$$

Tecnologia	C_{cov}
Strutture fisse	0.48
Strutture ad inseguimento – 1 asse	0.38
Strutture ad inseguimento – 2 assi	0.2

Tabella 19 Coefficienti di copertura

I valori di capacità, in termini di potenziale tecnico, derivano dal calcolo di P_{PV} e costituiscono uno dei parametri per la valutazione delle alternative tecnologiche. Nello specifico, in base a quanto espresso in precedenza, si riportano i seguenti valori di potenziale tecnico.

Tecnologia	P_{PV} [kW]
Strutture fisse	75'070
Strutture ad inseguimento – 1 asse	59'431
Strutture ad inseguimento – 2 assi	31'279

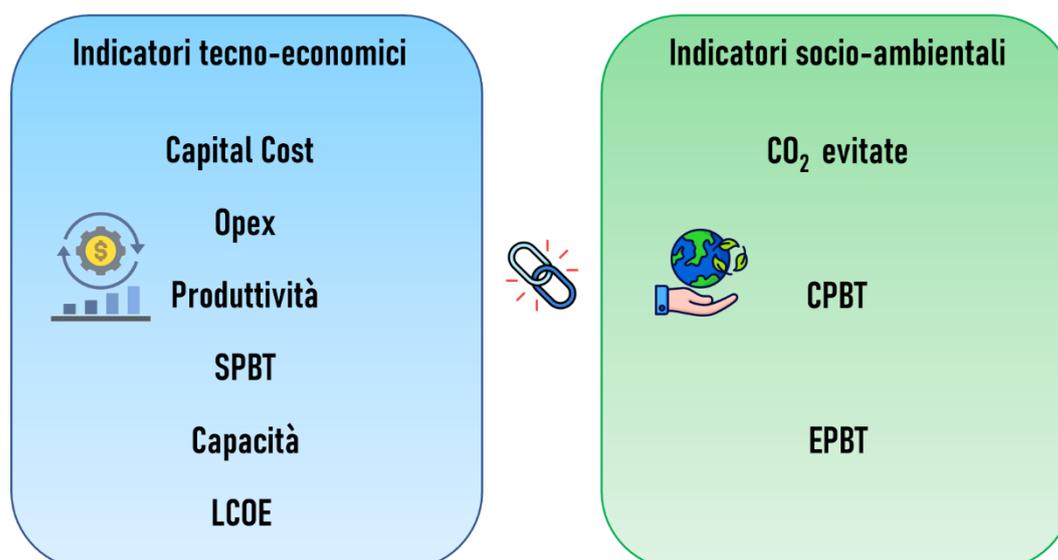
Tabella 20 Potenziale tecnico

Dal momento che le strutture ad inseguimento a due assi determinano, in virtù della loro capacità di orientarsi su due assi, un consumo di suolo non indifferente con un diretto decremento di potenza installabile (anche a fronte di un aumento specifico di produttività), queste non sono state ulteriormente investigate.

Analisi Multicriterio delle alternative tecnologiche

Al fine di valutare l’opportunità di una variazione di tecnologia rispetto a quella proposta, pannelli a struttura fissa monocristallini, è stata effettuata un’analisi MCDM supportata da un metodo CRITIC, in continuità con quanto effettuato nell’Analisi delle alternative di localizzazione.

La valutazione dell’alternativa tecnologica si è mossa su due livelli: criteri tecno-economici e criteri sociali-ambientali.



Indicatori tecno-economici

Gli indicatori tecno-economici adottati sono stati ritenuti sufficientemente descrittivi e sono stati elaborati in termini assoluti per le differenti capacità calcolate, quando non diversamente specificato.

Nello specifico, l'*SPBT* corrisponde al tempo semplice di ritorno dall'investimento, calcolato come:

$$SPBT = \frac{\text{Capital cost}}{\text{Profitto annuale}}$$

Equazione 14

Indicatori	Tecnologia			
	Fisso – Mono	Fisso – Poli	Tracker – Azimuth	Tracker - Tilt
Capacità [kW]	75'070	75'070	59'431	59'431
Produttività²⁷ [MWh/anno]	112'350	107'125	117'434	118'153
Capital cost [€]	52.549.582,15 €	52.549.582,15 €	56.459.521,30 €	56.459.521,30 €
Profitto annuale medio [€]	5.441.908,32 €	5.188.796,31 €	5.688.129,88 €	5.722.957,80 €
Opex annuo[€/MWh]	645.43	645.43	569.76	571.17
SPBT [anni]	9.7	10.1	9.9	9.9
LCOE²⁸ [€/MWh]	32	32	26	26

Tabella 21 Valori degli indicatori tecno-economici

Il profitto annuale medio è stato calcolato considerando il regime di remunerazione su base d'asta ai sensi del D.M. 04/07/2019 ipotizzando un ribasso di circa il 20%, nello specifico:

²⁷ Valutata tramite PVGIS per tutte le configurazioni i

²⁸ Multi-criteria prioritization of the renewable power plants in Australia using the fuzzy logic in decision-making method (FMCDM), Aryanfar A., Gholami A., Ghorbannezhad P., Yeganeh B., Pourgholi M., Zandi M., Stevanovic S., Clean Energy, 2022, 780-796

$$T_s = T_r * (1 - \%R_{off}) * (1 - \sum_n R_n)$$

Equazione 15

In cui:

- T_s : Tariffa spettante.
- T_r : Tariffa di riferimento.
- $\%R_{off}$: Ribasso d'asta.
- R_n : Riduzione annuale dell'1%.

Sulla base di quanto sopra, si evidenziano i flussi di cassa calcolati sulla vita utile dell'impianto, che riportano il SPBT.

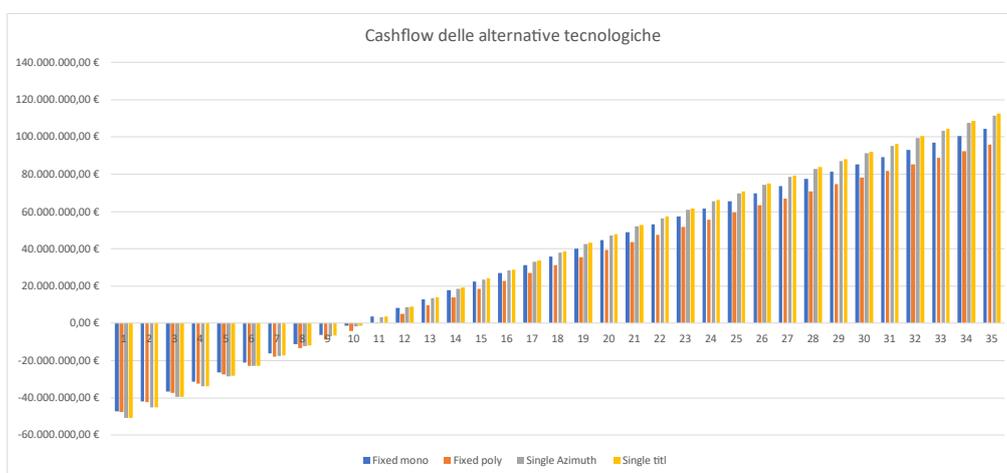


Figura 58 Cash flow delle alternative tecnologiche

Indicatori socio-ambientali

Al fine di garantire un'analisi quanto più completa possibile, nel seguito sono discussi gli indicatori ambientali adottati.

CO2 evitate

Il calcolo delle CO₂ evitate è stato effettuato calcolando il quantitativo di emissioni evitate tramite il fattore di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (CO₂/kWh) per il 2020, che è pari a 449,1 CO₂/kWh.

$$CO_{2evitate} = Produttività * F_{emissione}$$

Equazione 16

CPBT – Carbon produced payback time

Il CPBT rappresenta il tempo necessario a compensare le emissioni di anidride carbonica equivalente generate dalla produzione dei moduli fotovoltaici. Il CPBT racchiude in sé le emissioni prodotte dai processi di costruzione, trasporto e riciclo delle strutture. Data la complessità del tracciamento delle emissioni, il CPBT

non è di facile valutazione e differisce a seconda dell'area geografica considerata, tuttavia è possibile calcolarlo come²⁹:

$$CPBT = \frac{\text{life cycle CO}_2\text{Emission}}{\text{gross CO}_2\text{emission avoided per year}}$$

Equazione 17

Nella presente analisi sono stati utilizzati dei valori medi dedotti dalla letteratura disponibile²⁶.

EPBT – Energy produced payback time

L'EPBT rappresenta l'energia utilizzata per la produzione dei moduli fotovoltaici, comprensivo di manifattura, installazione ed energia per la manutenzione e la dismissione, rispetto all'energia annualmente prodotta tramite generazione fotovoltaica.

In funzione della complessità del tipo di pannello, se monocristallino o policristallino, o in funzione della struttura necessaria al supporto, fissa o ad inseguimento, l'energia necessaria varia anche rispetto alle tecniche utilizzate nelle differenti aree geografiche. I dati utilizzati sono stati mutuati dalla letteratura^{30 3132} e ricalcolati per il progetto proposto.

$$EPBT = \frac{\text{Life cycle energy Consumption}}{\text{Annual energy generated by the system}}$$

Equazione 18

Indicatori	Tecnologia			
	Fisso- Mono	Fisso – Poli	Tracker – Azimuth	Tracker – Tilt
CO2 evitate [ton]	50'456	48109,92	52'739	53'062
CPBT [anni]	1.5	1.84	1.78	1.85
EPBT [anni]	0.95	0.95	1.51	1.57

Tabella 22 Valori degli indicatori socio-ambientali

Tramite il metodo CRITIC, discusso in precedenza, è possibile ottenere i pesi dei singoli criteri.

Capacità	Produttività	Capital Cost	Profitto Annuale	SPBT	LCOE	OPEX	CO2 evitate	CPBT	EPBT
14.9%	7.5%	14.9%	7.5%	6.5%	10.6%	10.6%	7.5%	8.2%	11.9%

Tabella 23 Pesi degli Indicatori - CRITIC

Sulla base dei pesi calcolati è possibile calcolare il punteggio di ogni alternativa.

Tecnologia	Punteggio	Posizione
Fisso – Monocristallino	0.670	1
Tracker – Tilt	0.579	2

²⁹ Bentsen NS. Carbon debt and payback time—lost in the forest? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2017, 73:1211–1217

³⁰ Gökhan Yıldız, Büşra Çalış, Ali Etem Gürel, İlhan Ceylan, Investigation of life cycle CO2 emissions of the polycrystalline and cadmium telluride PV panels, *Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management*, Volume 14, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.enmm.2020.100343>.

³¹ A combined assessment of the energy, economic and environmental performance of a photovoltaic system in the Italian context, Paiano A., Lagiogia G., Ingraio C., *Science of The Total Environment*, 2023, [10.1016/J.SCIOTENV.2022.161329](https://doi.org/10.1016/J.SCIOTENV.2022.161329)

³² Review of the Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Different Photovoltaic and Concentrating Solar Power Electricity Generation Systems, Kommalapati R. et al., *Energies* 2017, 10, 350; [doi:10.3390/en10030350](https://doi.org/10.3390/en10030350)

Tecnologia	Punteggio	Posizione
Tracker – Azimuth	0.468	3
Fisso – Policristallino	0.256	4

Tabella 24 Punteggio delle alternative tecnologiche

Dai punteggi riportati in Tabella 26, si evince che **la migliore opzione, secondo gli indicatori adottati, risulta essere un sistema a struttura fissa e pannello monocristallino.**

In sintesi, l'Analisi delle Alternative fin qui condotta ha identificato come alternativa migliore, stanti gli attuali criteri di valutazione, una localizzazione compatibile con quella proposta e l'impiego di pannelli fotovoltaici monocristallini su struttura fissa.

Sulla base di questi risultati, nel seguito si discuterà maggiormente in dettaglio la configurazione di progetto proposta.

6.6 QUADRO DI PROGETTO

Localizzazione dell'impianto agrovoltaiico

SISTEMA UTM 33 WGS84 – COORDINATE ASSOLUTE			
Posizione	N	E	H
Impianto Fv - Campo A (baricentro area)	37.918862°	13.338067°	638m
Impianto Fv - Campo B (baricentro area)	37.944308°	13.350254°	676m
Cabina di campo	37.922013°	13.340170°	636m
SSE 220/36 kV	37,9021	13,2985	579 m

Tabella 25 Coordinate impianto

Configurazione generale d'impianto

L'impianto nel suo complesso sarà costituito delle seguenti componenti:

- Un collegamento elettrico del parco fotovoltaico alla rete di trasmissione di alta tensione (RTN), che avverrà tramite uno stallo dedicato presso la SE, una nuova stazione elettrica RTN 220/36 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 220 kV "Partinico - Ciminna". La Stazione elettrica di impianto AT/AT verrà collegata in antenna attraverso una linea in cavo AT interrato a tensione pari a 36 kV dello sviluppo di circa 5.3 Km;
- Un parco fotovoltaico, della potenza complessiva di 85.100 kWp, con le seguenti componenti principali:
 - Una cabina di raccolta all'interno della quale verranno collocati i manufatti contenenti:
 - il trasformatore di servizio completo di protezioni lato AT e lato BT;
 - i quadri elettrici in CA relativi ai servizi ausiliari;
 - il raddrizzatore con relative batterie per l'alimentazione dei servizi ausiliari a 110 Vcc;
 - un gruppo di continuità;
 - un gruppo elettrogeno.

Nella stessa area saranno predisposti anche i locali per l'impianto di supervisione (SCADA), un ambiente da dedicare ad ufficio e dei locali di servizio.

- n° 25 cabine di generazione (power station) con un numero variabile di trasformatori della potenza di 4.000 kVA, 2.000 kVA e 1.600 kVA, in relazione all'estensione del campo e di conseguenza al numero di moduli installati. Le cabine di conversione avranno configurazioni differenti in termini di

inverter e potenza del trasformatore BT/AT. Tali cabine saranno collegate tra loro in entra ed esci in numero variabile così da realizzare più rami in configurazione radiale;

- n° 740 String Box che raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie, convogliando l'energia prodotta dai moduli verso le Power Stations;
- 135.080 moduli fotovoltaici del tipo monofacciali di potenza pari a 630 Wp, installati su strutture metalliche fisse di sostegno, raggruppati in stringhe da 22 pannelli.

L'impianto è completato da:

- Tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- Opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, telecontrollo.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

Il generatore fotovoltaico avrà una potenza nominale complessiva pari, quindi, a 85.100 kWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m², con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Campo	N° Moduli	N° Stringhe	N° Inverter	P _{IN} Sezione INV DC [kWp]	P _{IN} Sezione INV AC [kW]
A	62.040	2.820	11	39.085,20	35.000,00
B	73.040	3.320	14	46.015,20	40.000,00
Totale	135.080	6.140	25	85.100,40	75.000,00

Tabella 26 Dati configurazione impianto

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi formato da n 2 campi di potenza complessiva pari a quella nominale dell'impianto, suddivisi poi in 25 sub campi (generatori) di potenza variabile attestati alle rispettive cabine di trasformazione (power stations); gli inverter centralizzati di ciascun generatore, dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici, verranno attestati presso le Cabine di trasformazione.

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi:

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
N° MODULI	135.080
N° STRINGHE	6.140
N° INVERTER	25
POTENZA DC [MWp]	85,10
POTENZA AC [MW]	75,00

Tabella 27 Dati Riepilogativi d' impianto

Campi e cabina di raccolta

All'interno di ciascun campo è prevista l'installazione delle relative cabine di trasformazione CTXY (generatori), raggruppate in configurazione ad antenna attraverso dei collegamenti entra-esce.

Le linee in uscita dai 25 sub campi convergeranno alla cabina di raccolta presso la stazione elettrica utente e dunque allo stallo per la trasformazione dell'energia in alta tensione ai fini del trasporto e della successiva immissione nella RTN.

In base alle configurazioni riportate nelle tabelle citate, alla cabina generale di campo giungeranno 6 linee in alta tensione (36 kV).

Pertanto, la cabina generale sarà dotata delle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- N° 6 protezioni di linea
- N° 6 scaricatori
- N° 1 scomparto di misure

La cabina sarà dotata di impianto elettrico per l'alimentazione dei servizi ausiliari completo di quadro elettrico, di illuminazione, di prese elettriche di servizio, di sistema di estrazione aria, dell'impianto di messa a terra adeguatamente dimensionato e quanto altro necessario al perfetto funzionamento dell'impianto.

La sezione in CA sarà alimentata mediante un trasformatore AT/BT in resina di potenza paria a 100 kVA.

Saranno inoltre presenti le protezioni di sicurezza, il sistema centralizzato di comunicazione con interfacce in rame e fibra ottica.

L'ingombro massimo della cabina sarà di circa 16,80 x 5,00 m. La struttura della cabina avrà forma rettangolare, divisa in tre vani e si svilupperà su un solo livello con altezza massima dal piano di campagna pari a 2,55 m. La struttura portante verticale sarà costituita da muri in c.a. collegati ad una fondazione superficiale, composta da una platea di spessore pari a 50 cm.

L'edificio presenta due aperture sul prospetto principale ed una apertura, oltre le griglie per l'areazione dei diversi locali.

L'edificio **Cabina di Campo** avrà un locale destinato ad ospitare i quadri di alta tensione per il collettamento dell'energia proveniente dai campi, il parallelo e la partenza verso la stazione Terna AT/AT.

Nello stesso edificio saranno realizzati, oltre il locale quadri AT anche i seguenti vani:

- ✓ **locale TLC e Uffici** predisposto per l'installazione del sistema di telecontrollo SCADA e uffici per l'utenza.
- ✓ **Locale Bassa Tensione** che ospiterà il trasformatore AT/BT, quadri di Bassa Tensione e quadri servizi ausiliari.

Tutte le aperture, ad una o due ante e le griglie di areazione sono in vetroresina, con serratura, grado di protezione IP33 secondo CEI EN 60529, IK10 secondo CEI EN 62262. Conforme a specifica ENEL DS919.

A corredo delle cabine verranno installati:

- Sistema di rilevazione incendi

- Sistema antintrusione
- Illuminazione interna esterna.
- Parte del sistema SCADA+RTU+UPDM;
- Quadri servizi ausiliari c.a. e c.c.;
- Raddrizzatore con batterie;
- Quadro contatori.
- Impianti tecnologici
- Condizionamento telecontrollato;
- Antincendio.

All'esterno verrà anche installato un gruppo elettrogeno di potenza pari a 100 kVA che, in caso di guasto del trasformatore AT/BT, consentirà di evitare l'interruzione della produzione.

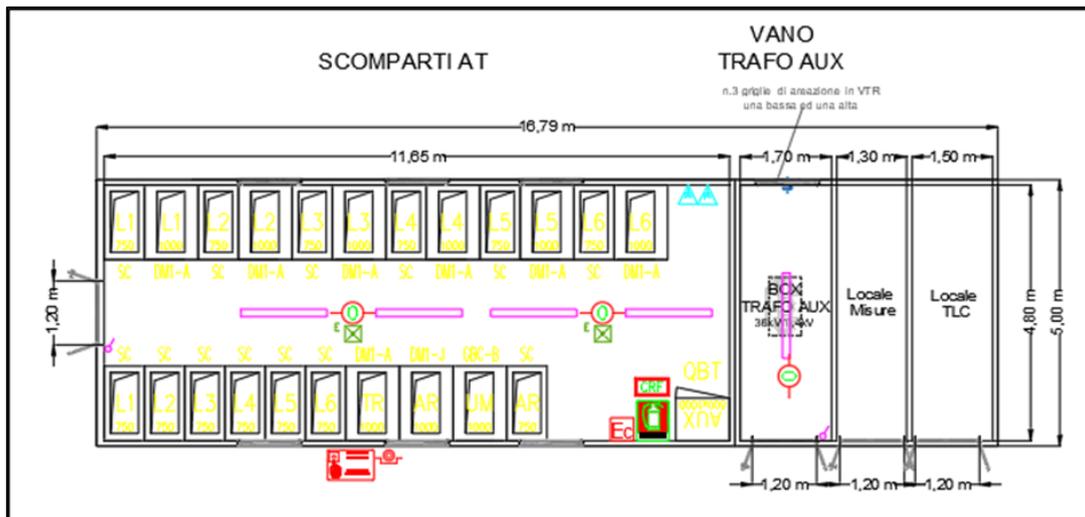


Figura 59 Cabina di Campo - Pianta

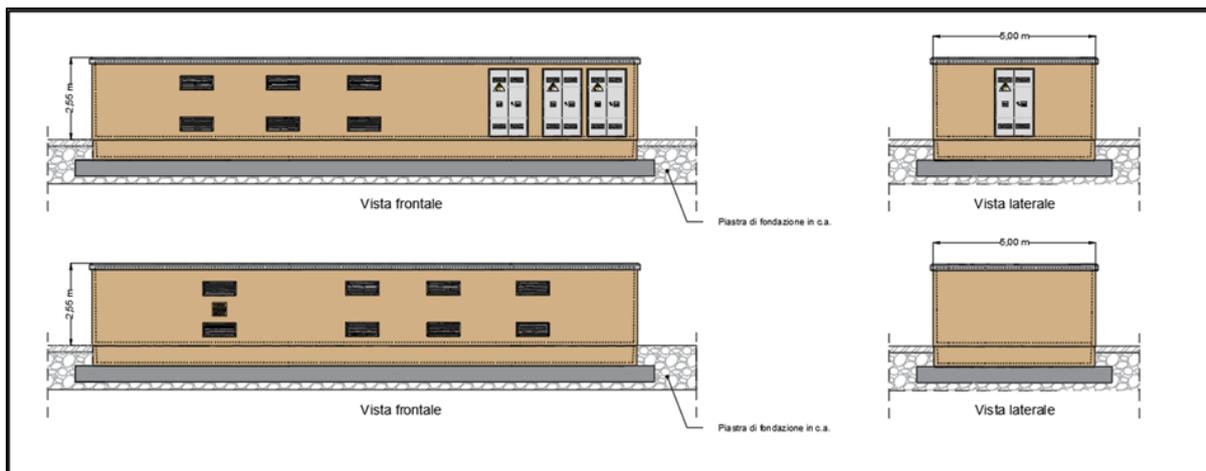


Figura 60 Cabina di campo Prospetti

Layout del sistema di frame

In questa sezione verrà proposto il layout del sistema di frame atto a supportare i moduli fotovoltaici.

Le strutture di sostegno, in generale, saranno in acciaio zincato così da garantire una vita utile di gran lunga superiore ai 30 anni, tempo di vita minimo stimato per l’impianto di produzione. Le stesse saranno ancorate al terreno mediante pali infissi e/o trivellati.

Coerentemente con la definizione delle stringhe, le strutture di supporto sono state progettate in modo tale da garantire l’installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria.

La struttura, del tipo fisso, alloggerà due file distinte di pannelli delle dimensioni di 1,134 x 2,465 m ciascuno, i profili di supporto avranno dimensioni fuori tutto pari a 4,36 x 13,07 m. La spaziatura delle unità di supporto e la relativa altezza del punto inferiore dal terreno sono pari a 3,70 m e a 1,30 m, l’inclinazione rispetto al piano di campagna 30±2°. Si riportano nel dettaglio i prospetti laterale e frontale.

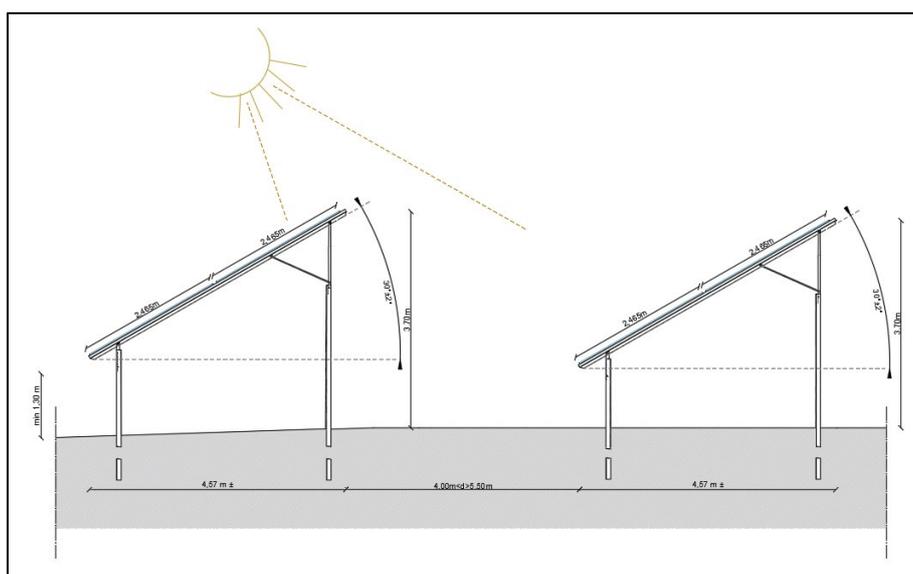


Figura 61 Prospetto laterale frame's layout

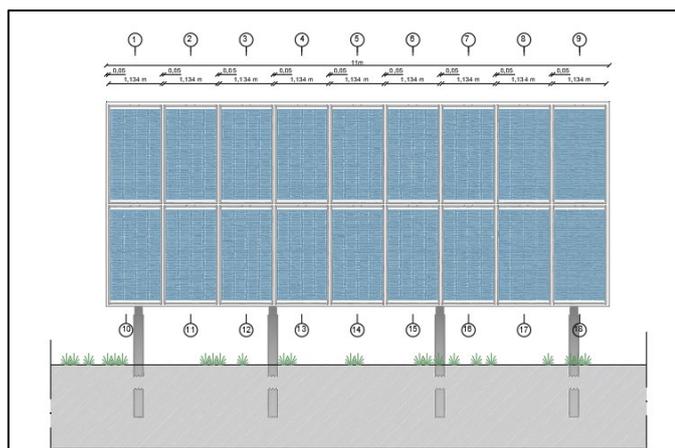


Figura 62 Prospetto frontale frame's layout 1

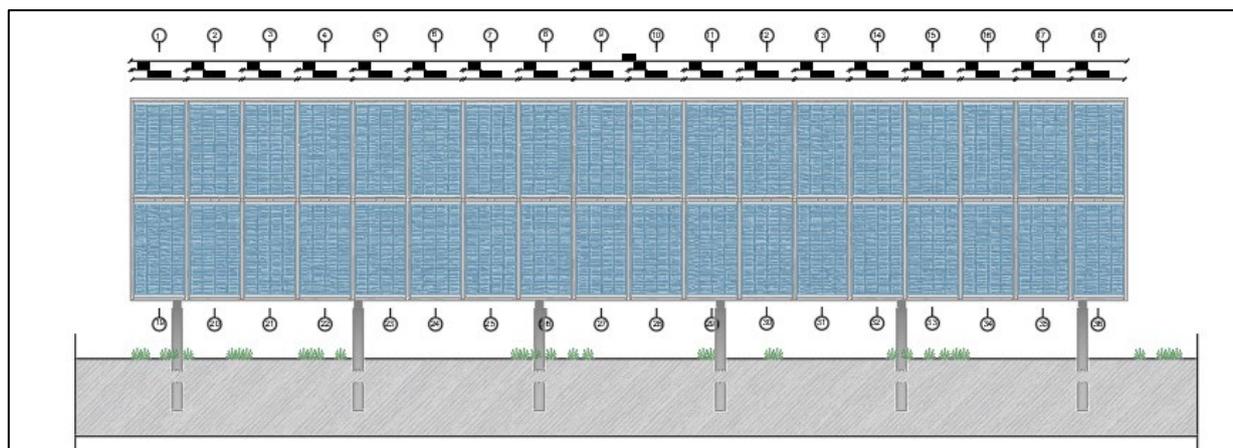


Figura 63 Prospetto frontale frame's layout 2

L'ancoraggio al terreno mediante pali infissi, o eventualmente alloggiati mediante trivellazione, vedrà una profondità congrua atta a garantirne la sicurezza e la stabilità. La profondità di infissione, in ogni caso sarà compresa tra i 3,0m e i 5,0m in funzione delle caratteristiche meccaniche e litostratigrafiche dei terreni di fondazione.

Cavidotti

Il progetto del Parco Fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di cavidotti necessari per collegare le diverse parti in cui lo stesso è suddiviso.

Dal punto di vista elettrico, come già detto in precedenza, l'impianto è suddiviso in 25 generatori collegati tra loro in entra-esce. Ciascuna linea trasporterà una potenza compresa tra 1 MW e 4 MW e convergerà al quadro AT a 36 kV installato all'interno della cabina di campo. In totale la configurazione prevede la realizzazione di sette linee.

L'intero sistema di cavi necessari al collegamento intra-impianto verrà realizzato nel sottosuolo ad una profondità, rispetto al piano stradale o di campagna, non inferiore 1,20 m dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda le linee BT e AT.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi

alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda all'elaborato CV. 9.

La posa del cavidotto avverrà considerando un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoprendolo con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal bordo superiore. Il successivo riempimento dipenderà dal tratto di strada interessato e in ogni caso seguendo le prescrizioni adottate dagli standard del Distributore. Il materiale da scavo prodotto sarà in pareggio con quanto necessario al rinterramento dei cavidotti, qualora dovesse presentarsi del materiale in eccesso, questo verrà utilizzato per il rimodellamento delle superfici.

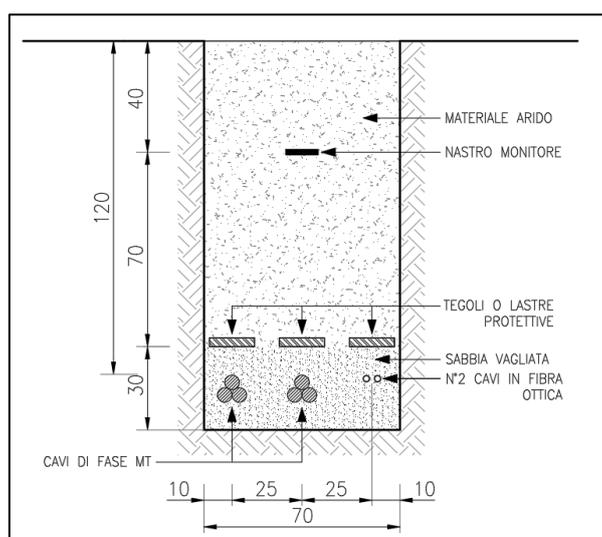


Figura 64 Tipico cavidotto su sterrato

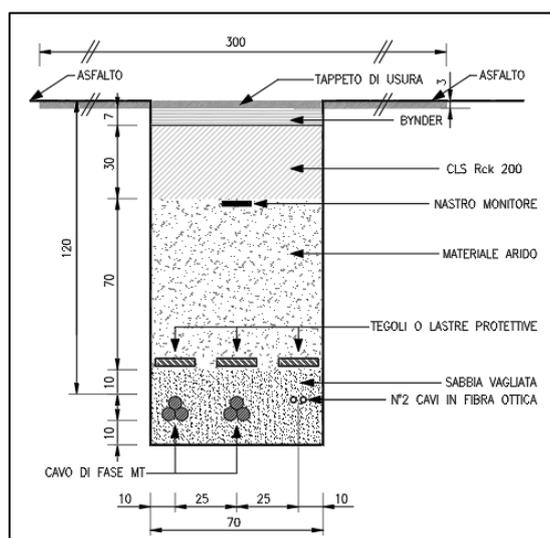


Figura 65 Tipico cavidotto su strada asfaltata

Sistema di Terra

L'impianto di messa a terra sarà realizzato mediante la posa di dispersori di terra, del tipo a croce, infissi verticalmente nel terreno, in acciaio zincato di spessore sufficiente ad assicurare la necessaria robustezza

meccanica nei confronti delle sollecitazioni conseguenti l'infissione nel terreno. I dispersori saranno fra di loro interconnessi tramite corda in rame nudo di sezione opportuna, posata ad intimo contatto con il terreno, e disposta ad anello attorno al perimetro dei basamenti in calcestruzzo.

Connessione alla RTN

La connessione del parco fotovoltaico alla RTN, come già detto nei capitoli precedenti, avverrà attraverso una linea elettrica in AT che dalla Cabina di raccolta giunge sino alla sezione a 36 kV della nuova Stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 220/150 kV, in doppia sbarra, da inserire in entra esce sulla linea RTN a 220 kV "Partinico - Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna.

L'elettrodotto di collegamento tra Parco fotovoltaico e SE, di lunghezza pari a circa 5,3 Km, è realizzato con linea interrata in cavo RG7H1R EPRO SETTE 26/45 kV. La formazione sarà con doppia terna di sezione pari a 400 mm².

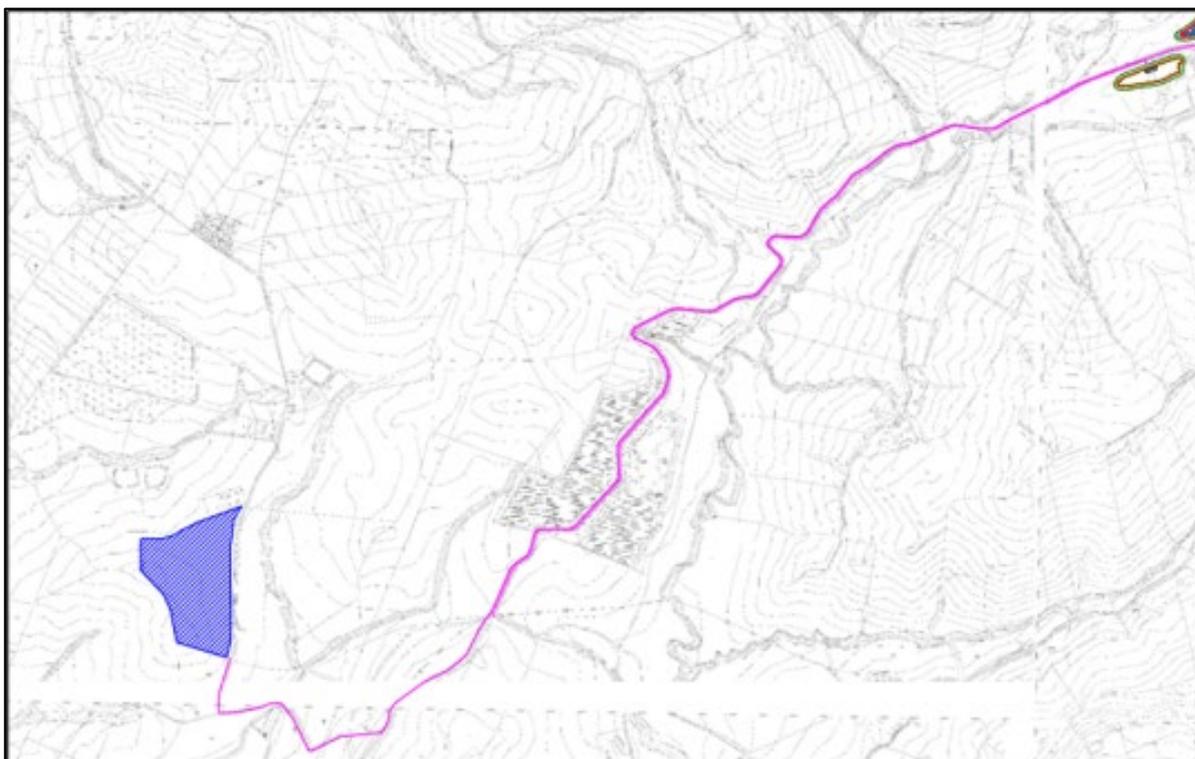


Figura 66 Elettrodotto di collegamento su CTR 1:1000

L'elettrodotto interesserà la viabilità esistente e di seguito si riporta il tipico costruttivo:

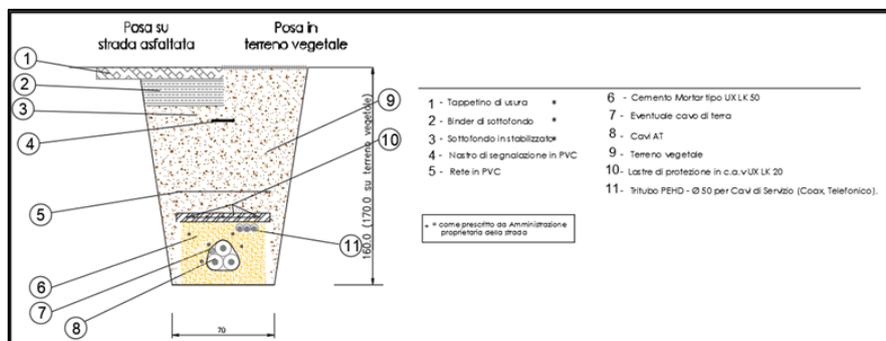


Figura 67 Tipico cavidotto linea AT di connessione

Impianto di Sicurezza e recinzione

L'impianto di Sicurezza e Antiintrusione è deputato a garantire l'integrità dell'impianto da eventuali atti criminosi. Va da sé che la prima misura atta a preservare l'impianto da eventuali accessi non autorizzati è la rilevazione dei tentativi di accesso dall'esterno mediante l'installazione di un sistema di sicurezza perimetrale e un sistema di videosorveglianza che abbia contezza della situazione lungo il perimetro dell'impianto.

Naturalmente le immagini acquisite, a norma di legge, verranno registrate mediante un sistema di video-recording a circuito chiuso.

Si prevede:

- Una postazione di Videosorveglianza, Videonalisi e Videorecording, dotata di NVR e monitor;
- Accesso da remoto mediante port forwarding da router internet, in questo modo sarà possibile accedere all'intero sistema in qualunque momento.

La definizione delle zone e dei protocolli di sistema verrà effettuata in fase di progettazione esecutiva.

Per quanto riguarda il sistema di antiintrusione perimetrale questo sarà dotato di una centrale dotata di modulo telefonico GSM/GPRS accessibile anche da applicazioni smartphone o da remoto.

- Sensori di contatto installati nei punti di accesso;
- Sensori volumetrici tali da monitorare la viabilità di accesso;
- Sirene di allarme;

Data l'importanza rivestita dalla Cabina di Raccolta si prevede un sistema di sorveglianza dedicato.

Una parte certamente importante al fine dell'antiintrusione è la realizzazione di una recinzione perimetrale adeguata prevedente anche dei cancelli carrabili necessari al passaggio di mezzi pesanti in fase di cantiere che al passaggio di autovetture.

Il progetto della recinzione perimetrale ha previsto l'impiego di una rete metallica annodata zincata non verniciata a maglia variabile fissata a pali metallici con fondazioni in calcestruzzo.

Si riportano i dettagli nelle figure seguenti.

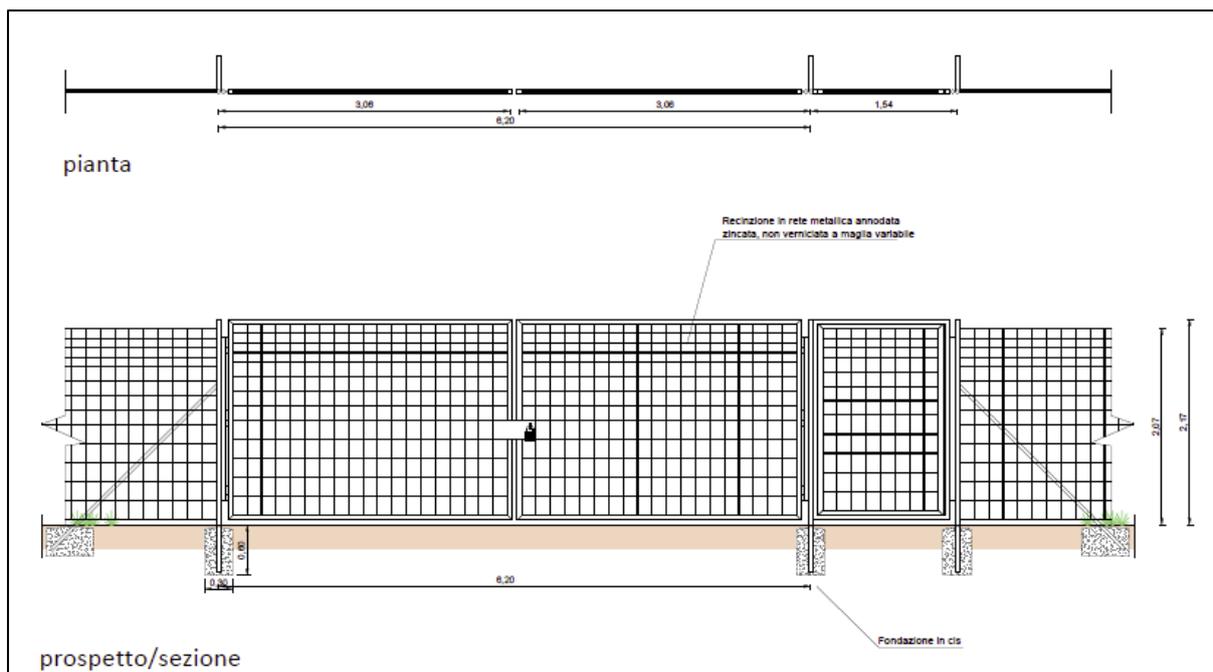


Figura 68 Dettaglio dei cancelli

Nella Figura 69, tra l’altro è possibile evincere le presenze di varchi lungo la recinzione delle dimensioni di cm 30 x 30, posti a distanza di 20 mt l’uno d’altro e ripetuti per l’intero perimetro, utili a consentire il passaggio di piccoli animali selvaggi.

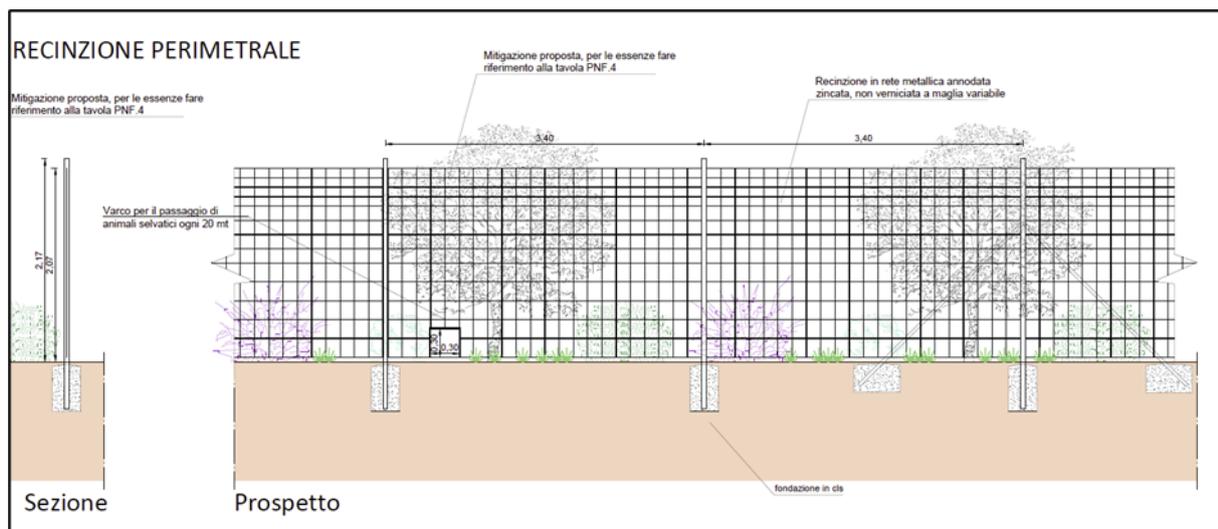


Figura 69 Dettaglio della recinzione perimetrale

Nel seguito si riporta la tabella riepilogativa, distinta per area, con la consistenza lineare della recinzione che si intende installare.

Recinzione perimetrale impianto			
Area	Lunghezza Recinzione [Mt]	Cancelli di ingresso [N°]	Varchi animali [N°]
A	8.047	6	402
B	12.407	14	620

Tabella 28 Sviluppo recinzione Impianto

Viabilità interna di servizio e piazzali

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di quaranta centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accoglieranno.

Si prevede la realizzazione di una strada sterrata per l'ispezione dell'area di impianto lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

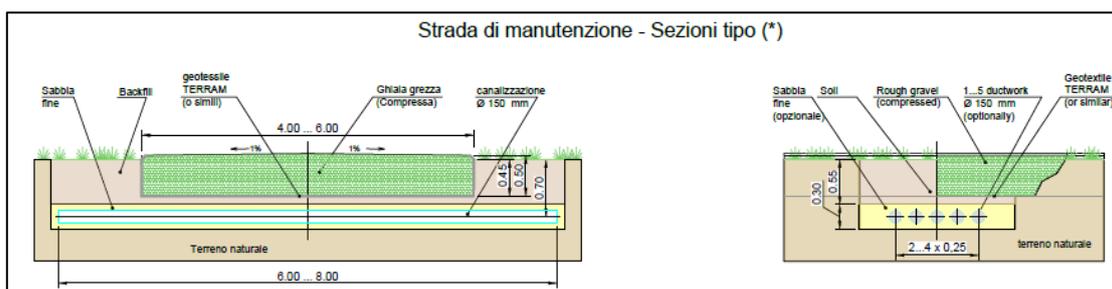


Figura 70 Sezioni stradali di campo

Il progetto prevede, quindi, un sistema viario interno di servizio della larghezza media di mt. 5,00 che non alteri l'andamento naturale dei pendii. Lo sviluppo della viabilità, distinta per le due aree è sintetizzato nella seguente tabella riepilogativa.

Viabilità di servizio impianto		
Area	Lunghezza [mt]	Superficie [m ²]
A	5.375	26.878
B	15.364	76.820

Tabella 29 Riepilogo dimensionale viabilità di servizio

Opere di regimentazione idraulica

Il progetto non prevede interventi che alterano il naturale deflusso delle acque meteoriche. Pur tuttavia, è stato condotto uno studio idrologico - idraulico il quale - una volta individuate le aste interferenti con gli impianti in oggetto - ha permesso la determinazione delle aree allagate con tempo di ritorno di 5 anni per identificare tutte quelle zone che non possono essere utilizzate per la realizzazione dell'impianto secondo quanto previsto dal Decreto n.119 del 09 Maggio 2022³³ e la progettazione di una rete di drenaggio, costituita da canali in terra tra di loro interconnessi, che anziché convogliare le acque direttamente al recapito costituito dall'asta fluviale del bacino di appartenenza della rete stessa, le invia in opportune vasche di laminazione distribuite nell'area del bacino, le quali rilasciando gradualmente i volumi d'acqua al recapito

³³ Direttive per la determinazione dell'ampiezza dell'alveo nel caso di sponde incerte (art. 94 del R.D. n.523/1904) e per la determinazione della fascia di pertinenza fluviale da sottoporre alle limitazioni d'uso di cui all'art. 96, lettera f, del R.D. n. 523/1904.

finale forniscono una complessiva decelerazione del deflusso superficiale al recapito e le stesse garantiscono l'invarianza idraulica³⁴.

Tale rete inoltre allungando il percorso di drenaggio delle acque al recapito – rispetto al libero deflusso - aumenta i tempi di corrivazione delle acque superficiali.

Il sistema di drenaggio superficiale dell'area interessata dall'intervento costituito da canali e bacini di laminazione, ovvero l'insieme delle opere destinate alla raccolta ed al convogliamento a recapito delle acque direttamente ricadenti sulle aree in cui si posizioneranno i pannelli e tutte le zone a servizio dell'impianto, ha - come detto - il preciso obiettivo di garantire l'invarianza idraulica e di aumentare i tempi di corrivazione delle acque superficiali.

Per gli ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione idrologica – idraulica ed ai suoi allegati.

Tutte le opere di regimazione rientreranno, comunque, nell'ambito dell'ingegneria naturalistica e quindi sia cunette idrauliche, costituenti il sistema di captazione che le vasche di laminazione saranno costituite in terra e protette mediante geotessuti e vegetazione protettiva. La vegetazione protettiva contrasterà l'insorgenza di specie infestanti a rapida crescita, inoltre la manutenzione del sistema di drenaggio delle acque prevista consisterà nel controllo periodico dello stato delle cunette, nell'asportazione di materiale/vegetazione accumulatasi e nel riporto/riprofilatura di terreno nel caso di erosioni.

Per quanto riguarda le vasche di laminazione, queste saranno realizzate in terra con sponde inclinate (rapporto H/L=2/3), con un franco di 50 cm e con un volume morto con altezza di 50 cm.

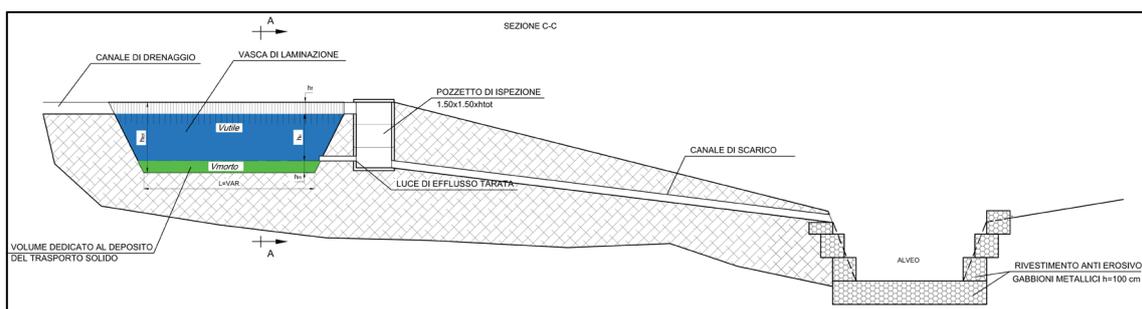


Figura 71 Sezione tipo vasca di laminazione

Al fine di limitare il trasporto solido al corpo recettore il fondo della vasca sarà ribassato di 50 cm rispetto alla luce di fondo tarata, così facendo si ottiene un "volume morto" aggiuntivo rispetto al volume di laminazione dove, a causa della presenza della presa di scarico ad una quota superiore, il materiale in sospensione tenderà a depositarsi.

La realizzazione del fondo ribassato della vasca ha il duplice vantaggio di limitare il trasporto solido in alveo e di ridurre i rischi di occlusione della luce di fondo.

Al fine di garantire l'efficienza del sistema, il volume morto andrà, secondo quanto riportato nel piano di manutenzione, periodicamente ripulito asportando i sedimenti ricostituendo così il volume disponibile per l'accumulo degli stessi.

³⁴ Studio dell'invarianza idraulica richiesto dalla D.D.G. n.102 del 2021 per gli interventi con superficie maggiore di 10.000 m².

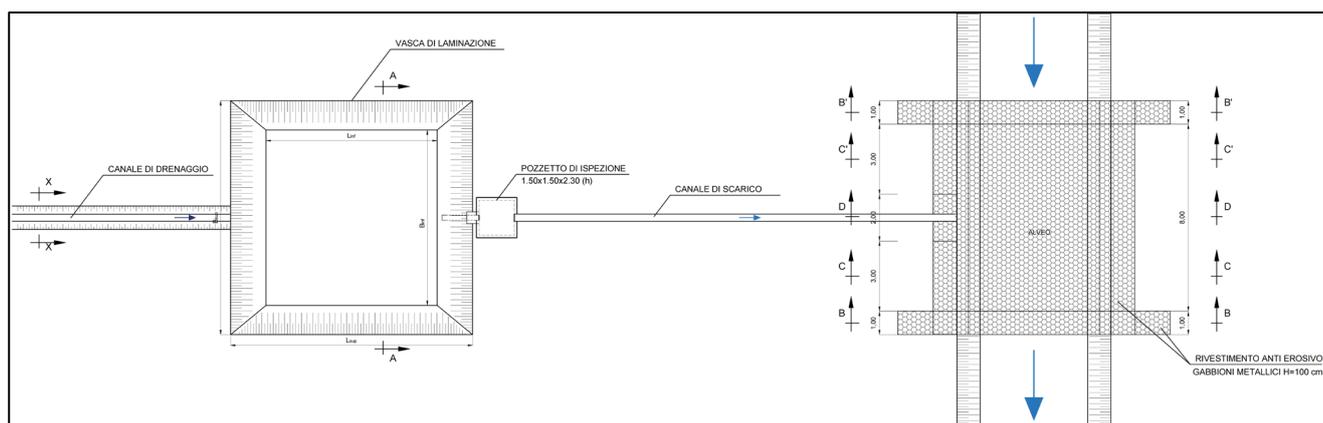


Figura 72 Planimetria Sistema vasca di laminazione e recapito

La vasca di laminazione è poi collegata ad un pozzetto di ispezione mediante la luce di fondo tarata e mediante lo scarico di superficie.

Dal pozzetto di scarico parte il canale di scarico che convoglierà le acque laminate in alveo.

Le luci di fondo di ogni vasca di laminazione, nel rispetto della DSG 102/2021 sono state dimensionate in modo tale da limitare la portata ad un valore inferiore/uguale alla rispettiva portata al colmo Q_{IMP} ("corrispondente ad un coefficiente udometrico pari a 20 l/s per ettaro di superficie impermeabilizzata dall'intervento di urbanizzazione" cfr.DDG) e da garantire lo svuotamento della vasca entro un tempo massimo di 48 h.

Al fine di evitare fenomeni erosivi in corrispondenza del punto di scarico si prevede di realizzare una protezione dell'alveo in gabbioni e materassi.

La protezione prevede la posa sul fondo di materassi tipo reno e di gabbionate lungo le sponde, intervento a monte e a valle sarà chiuso con una fila di gabbioni sul fondo e gabbioni disposti in senso trasversale lungo le sponde.

la rete di captazione e regimentazione delle acque sarà realizzata mediante fossi di guardia a sezione trapezia in terra. La scelta della sezione trapezia (cfr. Figura 73) per i canali è dovuta alla facilità di realizzazione operativa mediante l'utilizzo di piccoli mezzi meccanici ed a impatto nullo.

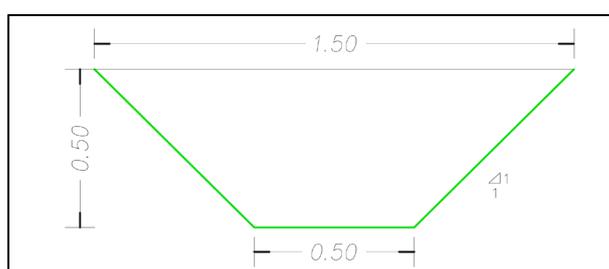


Figura 73 Sezione tipo canalette di raccolta acque piovane

In corrispondenza di tutte le strade interne gli attraversamenti saranno realizzati in guado, semplicemente riducendo la pendenza delle sponde del fosso di guardia al fine di garantirne la carrabilità. Le sponde a minor pendenza in corrispondenza del guado saranno opportunamente raccordate a monte e a valle con le sponde del fosso di guardia.

In corrispondenza delle strade perimetrali dei campi gli attraversamenti dei fossi di guardia saranno realizzati mediante posa di condotte in C.A.V. .

In ultimo, si evidenzia che il progetto prevede diversi interventi di mitigazione atti a limitare il decadimento della permeabilità del suolo che in uno con il sistema di drenaggio e laminazione delle portate potranno garantire l'equilibrio idraulico ed idrologico delle aree interessate dall'intervento ante e post operam.

Gli interventi di mitigazione ambientale naturale previsti sono:

- l'inerbimento delle superfici occupate dai pannelli fotovoltaici,
- la realizzazione di fasce arboree e arbustive lungo il perimetro dei campi fotovoltaici;
- la rinzellatura periodica delle aree.

Gli interventi previsti, descritti nella relazione agronomica alla quale si rimanda per ogni dettaglio, sono tutti volti al mantenimento delle condizioni naturali preesistenti alla esecuzione delle opere, in particolare detti interventi potranno ridurre a valori assolutamente trascurabili i fenomeni di:

- riduzione della ritenuta idrica e dell'evapotraspirazione;
- riduzione della infiltrazione efficace;
- aumento dello scorrimento superficiale (runoff), con conseguente aumento dell'erosione del suolo,

In relazione alla paventata riduzione dei tempi di corrivazione delle acque superficiali si evidenzia che i percorsi idraulici della rete di drenaggio sono progettati in modo tale da non ridurli.

Fase di cantierizzazione

Ricevute tutte le autorizzazioni e le concessioni relative al nuovo impianto, i tempi di realizzazione delle opere necessarie saranno, in linea di massima, medi, presumibilmente dell'ordine di 18 mesi.

Tali tempi sono condizionati dalla posa in opera delle strutture portanti dei moduli.

Per quanto concerne la movimentazione dei materiali e l'accesso al sito, verrà utilizzata la viabilità esistente, così da limitare i costi e rendere minimo l'impatto con l'ambiente circostante.

Di seguito si riporta un cronoprogramma che affronta uno scenario possibile di costruzione del parco, a partire dalla fase di preparazione delle aree sino alla messa in esercizio.

Figura 74 Diagramma di Gantt

Produzione di rifiuti

La tipologia dell'intervento nelle fasi d'esercizio è tale da non comportare, in misura sostanziale, produzione di rifiuti. Gli unici rifiuti prodotti riguarderanno la fase d'installazione (prima fase) e di dismissione dell'impianto (ultima fase).

Per quanto concerne la fase d'installazione si dichiara che verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta ricavato dagli scavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale, ovvero provvederà a idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento così come e meglio specificato nel seguente capitolo.

Per la determinazione delle quantità di rifiuti prodotti nella prima fase, considerata la dimensione dell'impianto di circa 85,10 MWp di potenza, sulla scorta delle informazioni ricevute dalle ditte produttrici di pannelli fotovoltaici, si può sostenere quanto segue:

- Rifiuti solidi urbani prodotti da mediamente 30 persone per 16 mesi di cantiere;
- 3.575 m³ di cartone;
- 27.000 m³ di polistirolo;
- 14.250 m³ di scarti di tubi di PVC;
- 9.500 bancali in pallet recuperati dalla ditta di trasporto.

Terre e rocce da scavo

Come meglio evidenziato nella relazione specifica, per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiale di scavo in esubero da trasportare a siti di bonifica e/o discariche;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Il progetto attuale prevede che la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla quarta tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate localizzate il più vicino possibile all'area di cantiere o impianti di riutilizzo che forniscono materiale dotato di tutte le certificazioni necessarie.

La possibilità del riutilizzo scaturisce da un'analisi effettuata sulle colonne stratigrafiche eseguite in sede di indagini geologiche (per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geologica in allegato al presente progetto).

Infine, come detto precedentemente il materiale di scavo che non è possibile riutilizzare in situ sarà portato presso impianti di riutilizzo autorizzati da individuarsi in fase di progettazione esecutiva e secondo un apposito piano di utilizzo del materiale scavato secondo quanto previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

Fase di esercizio

Il calcolo della producibilità è stato effettuato utilizzando il software di simulazione PVSYST versione 7.3.3 il cui report di calcolo è allegato all'elaborato E1 "Relazione di Producibilità Impianto".

Il calcolo della tensione di output del pannello, della corrente e della relativa potenza di uscita, si effettua in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m², con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Le caratteristiche tensione-corrente per ogni modulo vengono considerate, in uscita dallo stesso, secondo l'efficienza del pannello, in condizioni standard, pari al 25 %.

Ogni stringa sarà caratterizzata da una tensione, variabile in funzione delle condizioni di irraggiamento.

La somma delle correnti di ciascuna stringa, collegate in parallelo in corrispondenza dell'inverter, determina il valore della potenza prodotta in quelle determinate condizioni.

Ai fini delle valutazioni di carattere energetico, alla potenza nominale dell'impianto vanno detratte le perdite di potenza presenti nell'impianto ed imputabili a vari fattori quali:

- Perdite per scostamento dalle condizioni STC
- Perdite dovute all'ombreggiamento dovuto alla natura orografica del paesaggio
- Perdite per riflessione
- Perdite per mismatch
- Perdite per caduta di tensione nei tratti in CC ed in CA
- Perdite dovute al rendimento dell'inverter
- Perdite nei trasformatori di tensione
- Perdite per sporcizia
- Perdite per calo di efficienza annuale
- Perdite per guasti impianto

Il dimensionamento della potenza di targa effettuato in STC normate da CEI EN 904/1-2-3 è necessario per poter uniformare la progettazione in relazione al fatto che l'effetto fotovoltaico, traduzione su materiali cristallini dell'effetto fotoelettrico, risente sostanzialmente delle variazioni di temperatura. In ultimo, il calcolo tiene in debita considerazione una stima del degrado del pannello dovuto alla sedimentazione di polveri che concorrono mutualmente al decremento delle prestazioni in ragione non sono di una limitazione della superficie assorbente, ma anche, soprattutto, ad un innalzamento della temperatura.

Parallelamente esistono fattori di incremento dell'efficienza del modulo, come ad esempio l'albedo, ovvero la capacità del terreno di riflettere la radiazione solare, calcolato anch'esso in funzione della stazione meteorologica a cui si fa riferimento e le perdite di sistema.

Al fine di una corretta progettazione del sistema, sono stati rilevati i valori della radiazione solare riferiti al piano orizzontale nel territorio del Comune di Piana degli Albanesi (Pa).

Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	79.6	30.92	8.44	127.3	113.3	9528050	9390864	0.867
February	71.2	39.83	6.53	93.9	86.0	7282366	7175886	0.898
March	122.3	56.16	9.10	146.5	137.5	11298551	11133034	0.893
April	173.3	67.57	14.31	187.2	176.4	14096395	13887349	0.872
May	224.0	70.53	17.39	221.2	208.3	16497198	16253829	0.863
June	225.1	69.20	22.41	213.8	201.1	15757927	15527464	0.854
July	242.6	66.93	24.45	234.0	220.3	17200869	16951208	0.851
August	228.2	55.93	26.22	239.9	227.0	17471879	17217249	0.844
September	147.6	58.04	21.72	171.1	161.2	12749215	12564508	0.863
October	117.0	50.89	15.67	154.6	144.6	11798746	11629465	0.884
November	82.8	34.40	12.94	124.9	113.3	9374659	9239852	0.869
December	57.7	32.49	7.69	88.2	76.0	6477728	6384844	0.851
Year	1771.4	632.89	15.62	2002.5	1865.0	149533584	147355551	0.865

Tabella 30 valori medi dell'insolazione mensile ed annuale in loco

Il valore della radiazione solare sul piano dei moduli è stato calcolato con il metodo indicato nella norma UNI 8477/1 considerata l'inclinazione dei moduli a 30°

Legenda:

- GlobHor Radiazione orizzontale globale
- DiffHor Radiazione orizzontale diffusa
- T_Amb Temperatura ambiente
- GlobInc Radiazione aereo incidente globale
- GlobEff Efficace radiazione globale (considerando IAM e le ombre)
- EArray Efficace energia in uscita sul campo
- E_Grid Energia iniettata nella rete
- PR Rapporto di prestazione

La tabella mostra che l'energia solare raccolta in media dal piano incidente dei moduli fotovoltaici è di 1771.4 kWh/m2 anno.

I risultati elaborati qui determinano la producibilità del sistema, restituita come produzione media annua, 147,3555 MWh/anno. La Figura 75, con un diagramma a barre a cadenza mensile, evidenzia la produzione normalizzata [kWh/kWp/day] confrontata alle perdite del sistema.

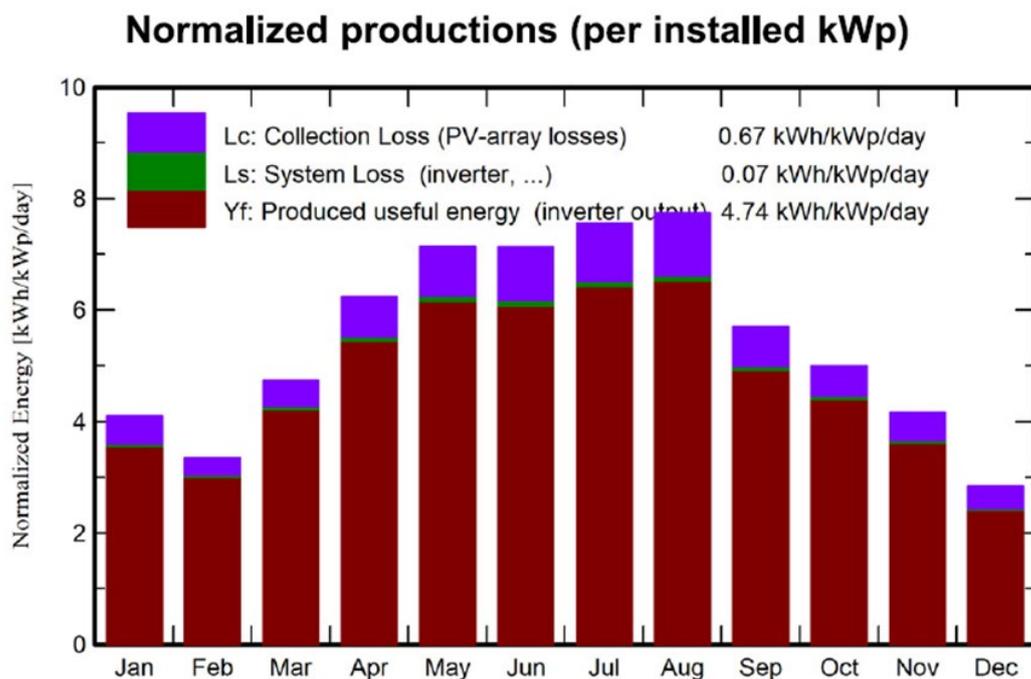


Figura 75 Produzione normalizzata

Si è inoltre, definito l'indice di rendimento dell'impianto fotovoltaico, calcolato come rapporto tra annua e la potenza di picco installata il cui valore è PR = 0.865. Si riporta nel seguito il grafico del rendimento specifico mensile:

Performance Ratio PR

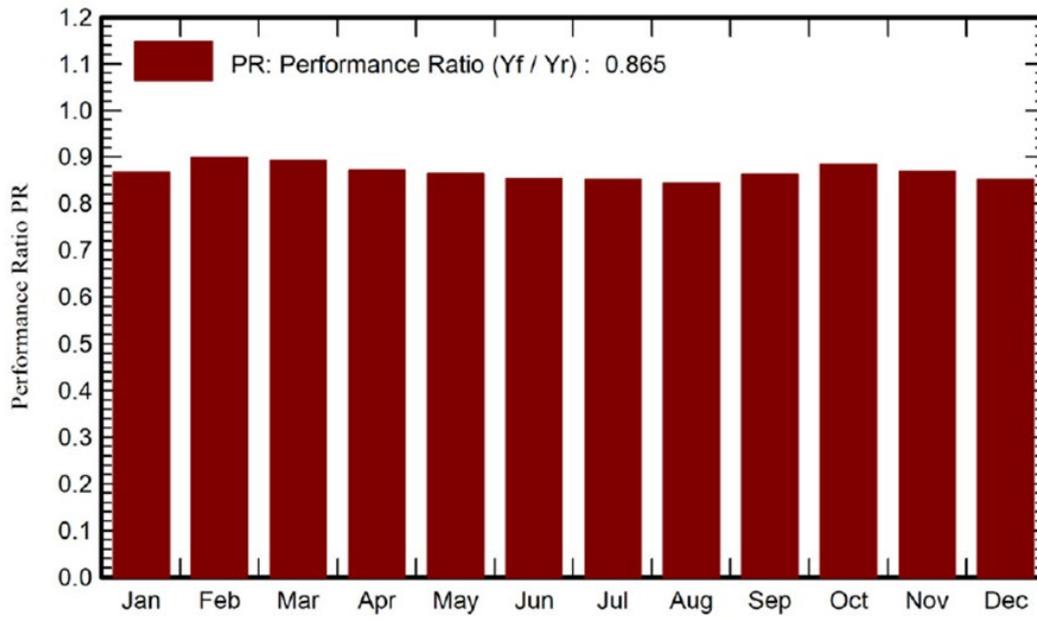


Figura 76 Andamento indice di rendimento

7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

7.1 Identificazione preliminare delle interferenze ambientali

Lo scopo della presente sezione è quello di analizzare in modo preliminare le possibili interferenze tra il quadro ambientale identificato in precedenza e le attività dell'impianto, inteso nelle sue tre fasi costituenti:

- Fase di cantiere.
- Fase di esercizio.
- Fase di dismissione.

La presente matrice non ha la volontà di evidenziare l'entità dell'impatto, ma vuole rendere in modo quanto più chiaro possibile le interazioni previste dall'attività proposta con il quadro ambientale. L'impatto, quindi, può essere esistente o non esistente e di grado **positivo**, **negativo** e **neutro**.

Recettori	Fase di Cantiere	Fase di Esercizio	Fase di dismissione
Atmosfera	Red	Green	Red
Acque	Red	Light Green	Light Green
Geologia	Red	Light Green	Green
Suolo e uso suolo	Red	Green	Green
Biodiversità	Red	Green	Light Green
Sistema paesaggio	Red	Red	Green
Rumore	Red	Light Green	Light Green
Vibrazioni	Red	Light Green	Light Green
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Light Green	Red	Light Green
Radiazioni ionizzanti	Light Green	Light Green	Light Green

Recettori	Fase di Cantiere	Fase di Esercizio	Fase di dismissione
Viabilità e traffico			
Popolazione e salute umana			

Tabella 31 Interferenze preliminari con il Quadro Ambientale

7.2 Metodologia per la valutazione degli impatti

La metodologia di valutazione degli impatti si basa su un'analisi di tipo SWOT che mette in relazione l'effetto dell'impatto sullo specifico recettore, identificato nell'analisi del quadro ambientale.

La valutazione è stata effettuata rispetto alle due fasi di progetto che hanno un impatto sensibile sul quadro ambientale in termini di intensità e di durata: fase di esercizio e fase di cantiere. In ultimo, ove possibile, verrà effettuata un'analisi quantitativa e qualitativa dell'effetto complessivo generato dal progetto proposto.

In letteratura esistono differenti metodi per la valutazione dell'impatto ambientale, ad esempio, Philips³⁵ propone un'analisi multicriterio che consiste nella valutazione dei possibili impatti generati dall'installazione di un impianto fotovoltaico su specifici recettori ambientali. In particolare, la sua analisi si basa su un metodo di valutazione qualitativo/quantitativo che aggrega gli impatti sugli specifici recettori: sostenibilità ambientale, ambiente e bisogni e salute umana; ognuno di questi è una combinazione lineare degli specifici recettori.

Differentemente, Zarzavilla et al.³⁶, propone un metodo che calcola l'importanza del singolo effetto come una combinazione lineare degli aspetti che lo compongono, in termini di intensità, estensione, ecc. Gli autori non distribuiscono equamente il peso di ogni singolo aspetto, ma tendono ad assegnare un peso maggiore all'intensità del fenomeno e alla sua estensione. Questa conclusione deriva dalla loro analisi di review che ha coinvolto differenti progetti esistenti, o in fase di autorizzazione, nella regione della Mancia, in Spagna.

La metodologia adottata in questa analisi mutua dalla letteratura esistente la formalizzazione del problema, intenso quindi come una Matrice di Leopold, definendo l'effetto come il prodotto tra la sua pericolosità e la sua estensione temporale/spaziale, ma pesando il singolo effetto sullo specifico recettore adoperando un'analisi quantitativa che richiama il metodo CRITIC adoperato nello studio delle ragionevoli alternative.

Nello specifico, il singolo effetto verrà valutato rispetto alla sua distanza dalla *Best ideal solution*, intesa come la condizione massima di impatto, sia essa positiva o negativa in funzione della qualità dell'impatto.

Ogni impatto, in accordo con Zarzavilla et al., può essere decomposto in una serie di fattori ortogonali tra loro, e pertanto sovrapponibili. La distribuzione dei pesi si basa su una progressione geometrica di scala unitaria e ragione pari a 2.

³⁵ Jason Phillips, Determining the sustainability of large-scale photovoltaic solar power plants, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 27, 2013, Pages 435-444, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.07.003>.

³⁶ Zarzavilla, M.; Quintero, A.; Abellán, M.A.; Serrano, F.L.; Austin, M.C.; Tejedor-Flores, N. Comparison of Environmental Impact Assessment Methods in the Assembly and Operation of Photovoltaic Power Plants: A Systematic Review in the Castilla—La Mancha Region. *Energies* 2022, 15, 1926. <https://doi.org/10.3390/en15051926>

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

Equazione 19

La progressione geometrica dei pesi rispecchia una distribuzione di probabilità di tipo geometrico, tipicamente utilizzata nei problemi di evoluzione esponenziale privi di memoria. Nello specifico, la funzione di densità di probabilità associata a questo specifico problema è rappresentata da:

$$G(p) = pq^{k-1}$$

Equazione 20

Aspetto	Nomenclatura	Descrizione	Peso
Intensità	IN	Grado di incidenza dell'azione	Basso: 1; Medio: 2; Alto: 6; Molto alto: 8 Totale: 12
Estensione	EX	L'area di influenza dell'impatto	Locale: 1; Comunale: 2; Regionale: 6; Nazionale: 8; Internazionale: 12
Momento	MO	Tempo che intercorre tra il verificarsi dell'azione e la manifestazione dell'effetto	Lungo: 1; Medio: 2; Immediato: 4
Persistenza	PE	Tempo che impiega l'ambiente a ritornare alle condizioni iniziali	Non percepibile: 1; Temporaneo: 2; Insistente: 4; Permanente: 8;
Reversibilità	RV	Possibilità di ricostruzione da parte del recettore ambientale interessato	Breve termine: 1; Medio termine: 2; Lungo termine: 4; Permanente: 8
Cumulabilità	CU	Capacità di un'azione di accrescere il suo effetto cumulandosi con altri dello stesso tipo	Semplice: 1; Cumulativo: 4
Effetto	EF	Forma in cui si manifesta l'effetto sul recettore	Indiretto: 1; Diretto: 4
Propagazione	PO	Capacità di un'azione di accrescere il suo effetto se persistente nel tempo	Senza propagazione: 1; Con propagazione: 4;
Periodicità	PR	Regolarità con cui si manifesta l'effetto	Non prevedibile: 1; Regolare o periodico: 2 ; Continuo: 4
Recuperabilità	MC	Possibilità di una totale o parziale ricostruzione di un recettore interessato come conseguenza del progetto	Immediata: 1; Medio termine: 2; Mitigabile: 4; Irrecuperabile: 8

Tabella 32 Aspetti costituenti gli impatti

Il livello di ogni impatto può essere valutato come una combinazione lineare degli aspetti riportati in Tabella 35, secondo l'equazione:

$$Importanza = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + CU + EF + PO + PR + MC)$$

Equazione 21

Il valore massimo di Importanza ottenibile, in valore assoluto, è pari a 104, mentre il minimo è pari a 13. Il segno qualifica un impatto positivo (+) da un impatto negativo (-).

Suddividendo in modo equispaziato al fine di creare quattro classi di magnitudine, si ottiene:

Importanza	Livello di impatto
[-13; -35.75]	Trascurabile
(-35.75; -58.5]	Basso
(-58.5; -81.25]	Medio
(-81.25; -104]	Alto

Tabella 33 Intervalli di livello degli impatti negativi

La Tabella 36 rappresenta la scala degli impatti negativi. Laddove emergano degli impatti significativi verrà applicata una strategia di mitigazione e/o compensazione.

Importanza	Livello di impatto
[13; 35.75]	Lieve
(35.75; 58.5]	Positivo
(58.5; 81.25]	Molto Positivo
(81.25; 104]	Estremamente Positivo

Tabella 34 Intervalli di livello degli impatti positivi

I criteri delle misure di mitigazioni sono riportati in Tabella 35.

Qualora i diversi impatti rilevati, in fase di cantiere e in fase di esercizio, siano di entità, tipologia differente e si sviluppino in modo temporalmente separato, ai fini di una corretta valutazione del contributo di ogni impatto rispetto alla complessiva fase interessata, stante una valutazione puntuale, si introduce il concetto di sovrapposizione convessa, che, per un sistema basato su distribuzioni di probabilità differenti, si traduce in una media ponderata, matematicamente:

$$\bar{x} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{\sigma_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\sigma_i^2}} \right)$$

Equazione 22

In questo caso è possibile assumere che la distribuzione di probabilità non sia uniforme a seconda di ogni impatto dal momento che la distribuzione di probabilità specifica è costruita a partire dai singoli punteggi ottenuti, costituendo, di fatto, n nuove distribuzioni di probabilità.

Misura di mitigazione	Definizione
Evitare alla sorgente;	Evitare o ridurre alla sorgente tramite il piano del Progetto (ad esempio, evitare l'impatto posizionando o deviando l'attività

Misura di mitigazione	Definizione
Ridurre alla sorgente	lontano da aree sensibili o ridurlo limitando l'area di lavoro o modificando il tempo dell'attività).
Riduzione in sito	Aggiungere qualcosa al progetto per ridurre l'impatto (ad esempio, attrezzature per il controllo dell'inquinamento, controlli del traffico, screening perimetrale e paesaggistico).
Riduzione al recettore	Se non è possibile ridurre un impatto in sito, è possibile attuare misure di controllo fuori sito (ad esempio, barriere antirumore per ridurre l'impatto acustico in una residenza vicina o recinzioni per impedire agli animali di accedere nel sito).
Riparazione o compensazione	Alcuni impatti comportano danni inevitabili ad una risorsa (ad esempio campi di lavoro o aree di stoccaggio dei materiali) e questi impatti possono essere affrontati attraverso misure di riparazione, ripristino o reintegrazione.

Tabella 35 Possibili misure di mitigazione o compensazione

7.3 Stima degli impatti e mitigazione

Di seguito verranno discussi gli impatti, e il relativo livello, sui recettori identificati. La trattazione avrà valenza qualitativa/quantitativa ove possibile, valutando sia gli impatti positivi che quelli negativi, per le tre fasi previste: costruzione, esercizio e dismissione.

7.3.1 Atmosfera

Lo stato dell'Atmosfera, caratterizzato nel Quadro Ambientale, rispetto all'area di progetto è classificata come "Altro" e pertanto considerata come *area non a rischio* dal punto di vista della qualità dell'aria.

Fase di Cantiere
<p>Fonte di impatto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nelle operazioni di costruzione. • Emissione temporanea di polveri dovuta all'esecuzioni delle opere civili e alla movimentazione di terra per la realizzazione delle strade di progetto. <p>Recettori individuati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nei pressi del cantiere. • Popolazione presente lungo le reti viarie prospicienti il cantiere.

Fase di Esercizio**Fonte di impatto:**

- **Produzione di energia rinnovabile con un conseguente risparmio di CO₂ nell'atmosfera di circa 56'184 ton/anno. → Positivo**

Recettori individuati

- **Popolazione residente nei pressi del cantiere.**
- **Popolazione presente lungo le reti viarie prospicienti il cantiere.**

Fase di Dismissione**Fonte di impatto:**

- **Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nelle operazioni di dismissione.**
- **Emissione temporanea di poveri dovuta al ripristino dell'area di progetto.**

Recettori individuati

- **Popolazione residente nei pressi del cantiere.**
- **Popolazione presente lungo le reti viarie prospicienti il cantiere.**

Fase di Cantiere

Nel seguito verranno analizzate le emissioni relative alle due fonti di impatto identificate in fase di cantiere.

Emissioni in atmosfera da traffico indotto

Le emissioni in atmosfera da traffico indotto sono state dettagliatamente calcolate nell'allegato "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali", tuttavia, si riportano i risultati ottenuti dal modello di calcolo CALINE 4 adottato:

INQUINANTE	CO	NO ₂	PM ₁₀
Distanza	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
1,0	0.01	17.34	0,0648
5,0	0.01	12.17	0,0446
10,0	0.00	9.10	0,0324
15,0	0.00	7.18	0,0267
20,0	0.00	6.22	0,0235
25,0	0.00	5.54	0,0203
30,0	0.00	4.58	0,0186
35,0	0.00	5.08	0,0162
40,0	0.00	4.30	0,0154
45,0	0.00	4.02	0,0146
50,0	0.00	3.34	0,0138
55,0	0.00	4.02	0,0130
60,0	0.00	3.44	0,0113
65,0	0.00	3.25	0,0105
70,0	0.00	3.06	0,0105
75,0	0.00	2.57	0,0097
80,0	0.00	2.48	0,0097
85,0	0.00	2.29	0,0089

INQUINANTE	CO	NO ₂	PM ₁₀
Distanza	(mg/m ³)	(μg/m ³)	(μg/m ³)
90,0	0.00	2.20	0,0089
95,0	0.00	2.57	0,0089
100,0	0.00	2.48	0,0073

Tabella 36 Emissioni da traffico indotto

Per quel che riguarda i viaggi dei mezzi di cantiere, si è considerato come valore di riferimento un numero di 70 viaggi/giorno tra andata e ritorno (come valore massimo ipotizzabile durante le lavorazioni di cantiere).

I valori di concentrazione media risultano essere inferiori ai limi imposti dal D.M. 60/02.

Valutazione della dispersione inquinanti da attività di cantiere

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti dovute alle attività di cantiere, sono state sviluppate delle simulazioni che si basano su un modello Gaussian-Plume³⁷ a deposizione secca.

Sotto determinate condizioni, come vento costante e stazionario, e ipotizzando un'avvezione lungo la direzione del vento, è possibile scrivere l'equazione di avvezione-diffusione, come:

$$u \frac{\partial C}{\partial x} = K_y \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + K_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2}$$

Equazione 23

L'equazione precedente, per un caso di sorgente puntiforme, ammette la seguente soluzione:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} e^{-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}} \left[e^{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}} + e^{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}} \right]$$

Equazione 24

In cui, nel caso standard: $\sigma_t^2 = \frac{2K_t x}{u}$.

Sono state quindi effettuate delle stime delle concentrazioni medie giornaliere degli inquinanti riportati in Tabella 41. Il modello è stato strutturato considerando una sola sorgente di emissione posta da un'altezza di circa 1 m sul livello del suolo, al fine di verificare la condizione peggiore sotto il profilo della dispersione di inquinanti in atmosfera si è scelto di simulare una condizione di vento stabile, ad una velocità di 0.5 m/s, con una direzione prevalente. Inoltre, la portata di emissione è cumulativa rispetto a tutti i mezzi impiegati delineando uno scenario peggiore in cui vi siano tre punti di emissione ridondanti e cumulativi. I risultati riportati nel seguito mostrano come non vi sia sovrapposizione tra le portate di emissione.

Inquinante	Diametro molecolare	Fattori medi di emissione [g/km] ³⁸	Portata di emissione ³⁹ [g/s veicolo]
CO	0.113 nm	1,547622	4.3e-03
NOx	0.317 nm	5,655959	1.6e-02
PM10	10 μm	0,228147	6.3e-04

Tabella 37 Inquinanti da attività di cantiere

Le analisi sono state sviluppate con una risoluzione spaziale di 10m x 10m su un dominio di 2.5km x 2.5km e temporale o di 255 giorni o di 365.

³⁷ <https://www.isprambiente.gov.it/files/aria/micrometeorologiadispersioneinquinanti.pdf>

³⁸ La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia - <https://fettransp.isprambiente.it/#/>

³⁹ Supponendo una velocità di 10 km/h per i mezzi di cantiere durante le operazioni in situ

Dispersione Monossido di Carbonio – CO

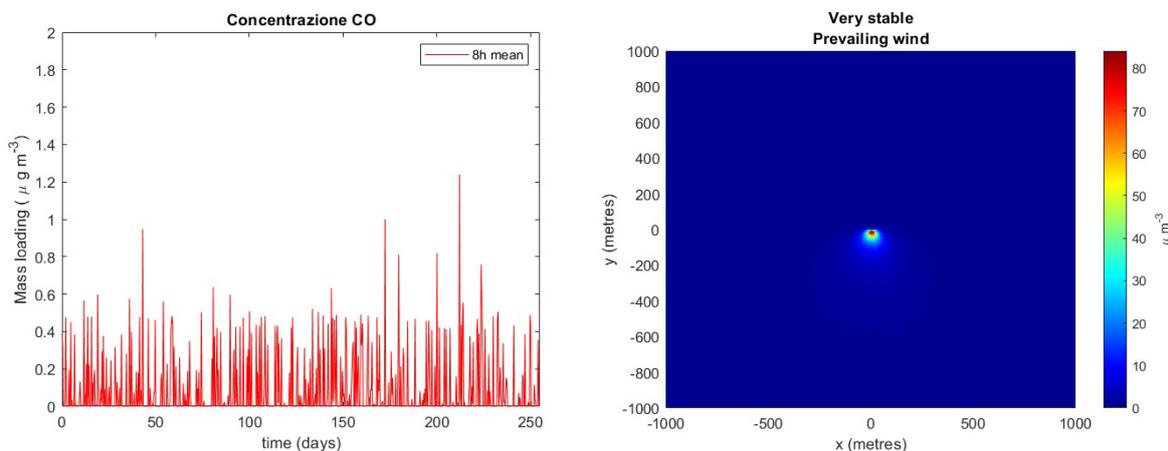


Figura 77 Media e dispersione di concentrazione - CO

Come mostrato dalla Figura 78, la concentrazione media sulle 8 ore è sempre inferiore a $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore ben al di sotto del limite di legge, riportato dal DM 60/02, di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ calcolati su 8 ore.

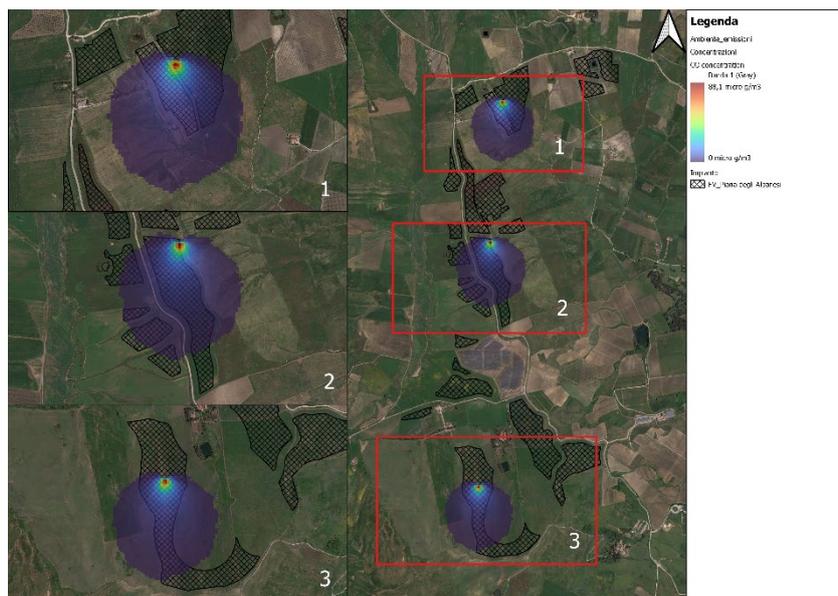


Figura 78 Dispersione CO su layout impianto

La Figura 79 riporta, ad esempio, una condizione in cui la sorgente di emissione di CO è stata localizzata nel baricentro di uno dei campi dell'impianto agrovoltaiico in oggetto. Si nota come le concentrazioni massime, dell'ordine di circa $0.08 \text{ mg}/\text{m}^3$, si concentrino entro i 10 m dalla sorgente di emissione, oltre si ha un decadimento della concentrazione repentino.

Dispersione NOx

L'analisi dei NOx, conformemente a quanto indicato dal DM 14.3e-0360/02, su base annuale ed evidenziando il limite massimo di $200 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ di concentrazione da non superarsi più di 18 volte in un anno.

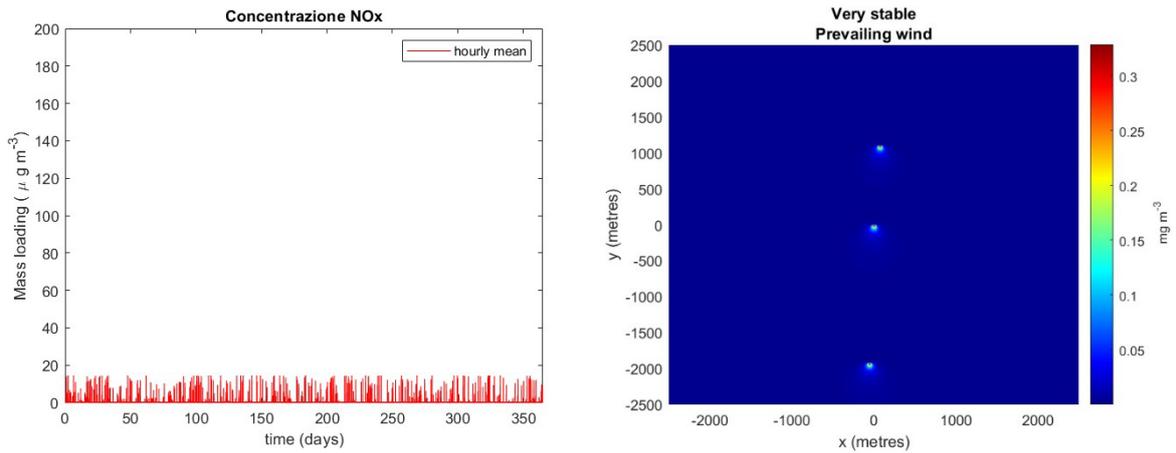


Figura 79 Media e dispersione di concentrazione - NOx

La Figura 80 mostra come le concentrazioni medie orarie ore di NOx siano sempre inferiori ai $20 \frac{\mu g}{m^3}$, valore ben al di sotto di $200 \frac{\mu g}{m^3}$, indicato come limite di legge.

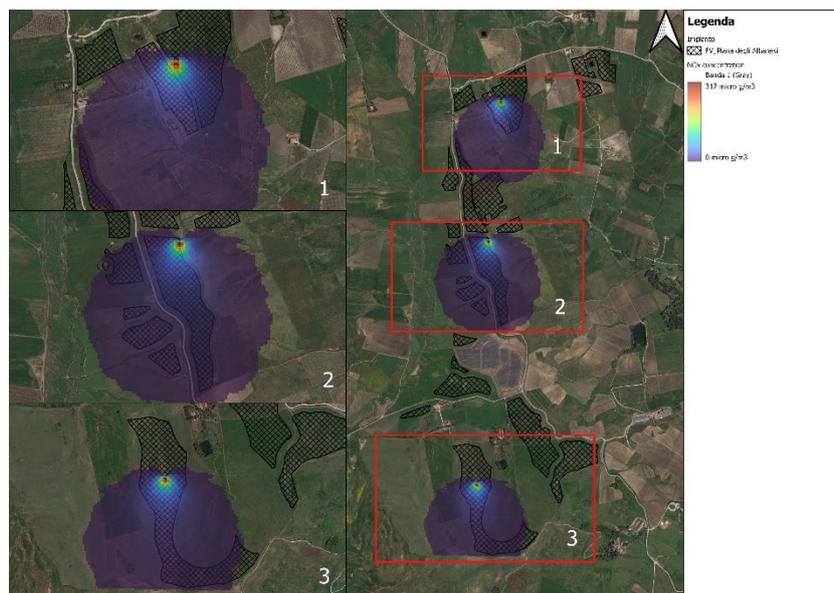


Figura 80 Dispersione NOx su layout impianto

La Figura 81 mostra come le concentrazioni più alte di NOx siano nelle immediate vicinanze della sorgente di emissione, mentre le concentrazioni fino a $1 \frac{\mu g}{m^3}$ si estendano entro 100m dalla stessa. Sebbene i valori nelle immediate vicinanze della sorgente possano sembrare elevati, questi **rappresentato una situazione istantanea afferente al caso peggiore possibile, il quale è praticamente irrealizzabile.**

Dispersione PM10

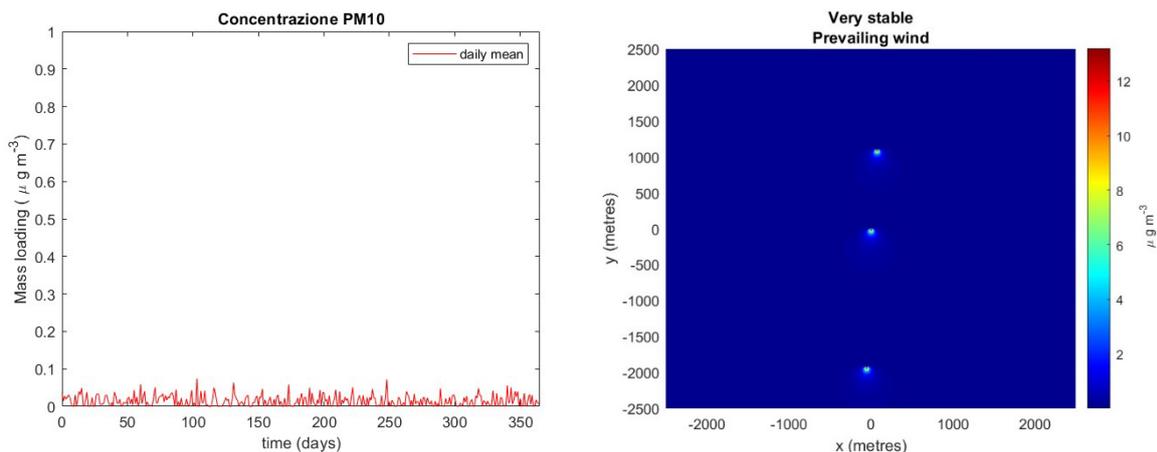


Figura 81 Media e dispersione di concentrazione - PM10

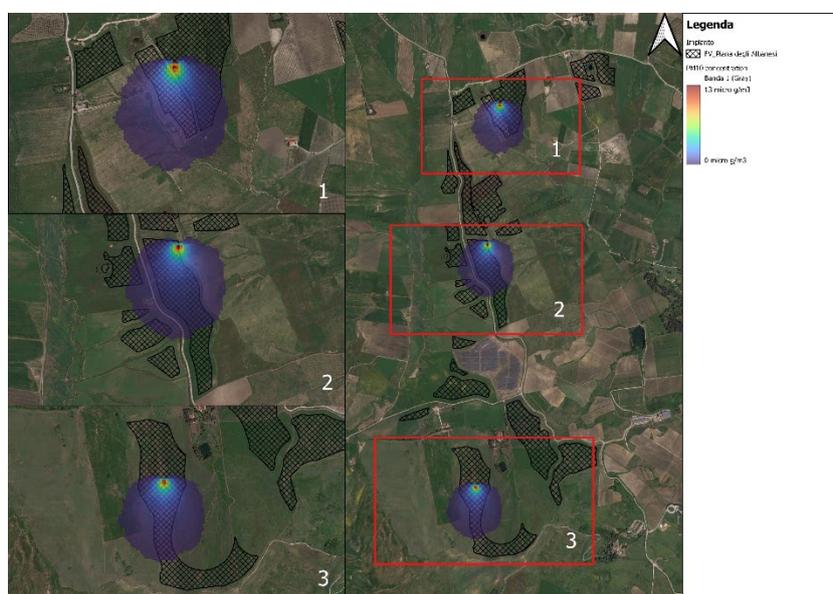


Figura 82 Dispersione PM10 su layout impianto

Le concentrazioni giornaliere di PM10, valutate su 24 ore, non eccedono mai gli $0.1 \frac{\mu g}{m^3}$, valore ben al di sotto della soglia limite di $50 \frac{\mu g}{m^3}$. La dispersione sul terreno è concentrata nelle immediate vicinanze della sorgente di emissione e decade molto velocemente.

Sulla base di quanto esposto, è possibile considerare l'emissione di inquinanti in atmosfera come un fenomeno di **intensità bassa ed estremamente contenuto in termini di estensione territoriale**. L'impatto sui recettori individuati, anche in funzione delle distribuzioni spaziali rappresentate, risulta trascurabile.

Emissione di polveri da cantiere

Le emissioni di polveri da cantiere, sulla base delle valutazioni effettuate nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" allegato, risulta avere una significatività bassa.

Tipologia	Area (m ²)	Distanza dal Cantiere (m)	Deposizione (mg/m ² giorno)	Impatto
Cantiere	600	< 100	Rilevante	Rilevante
		100 - 300	42	Praticamente assente
		300 – 550	20	Praticamente assente
		550 – 800	8	Praticamente assente

Tabella 38 Impatto Prodotto dalle Attività di Cantiere

La Tabella 40 evidenzia come l’impatto delle particelle prodotte dalle attività di cantiere sia limitato entro i 100m dal punto di emissione.

Misure di mitigazione

Nonostante i potenziali impatti dovuti alla dispersione di polveri siano limitati, nel caso in cui dovessero verificarsi condizioni avverse o non rientranti nei parametri standard, specialmente meteorologiche, verranno attivate tempestivamente delle misure di mitigazione atte al contenimento degli effetti, ad esempio: si potrà attuare una riduzione della velocità di transito dei mezzi e/o la bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate tramite l’impiego di autocisterne.

Qualora quando detto non dovesse rivelarsi efficace, si procederà alla sospensione delle attività di cantiere.

Sintesi degli impatti

Secondo la tassonomia adottata in Tabella 41 , è possibile valutare gli impatti sull’atmosfera nelle fasi di cantiere e di dismissione.

Aspetti	Fase	Punteggio
Intensità	Fase di cantiere	Basso
	Fase di dismissione	Basso
Estensione	Fase di cantiere	Locale
	Fase di dismissione	Locale
Momento	Fase di cantiere	Immediato
	Fase di dismissione	Immediato
Persistenza	Fase di cantiere	Temporaneo

Aspetti	Fase	Punteggio
	Fase di dismissione	Non percepibile
Reversibilità	Fase di cantiere	Breve termine
	Fase di dismissione	Breve termine
Cumulabilità	Fase di cantiere	Cumulabile
	Fase di dismissione	Cumulabile
Effetto	Fase di cantiere	Diretto
	Fase di dismissione	Diretto
Propagazione	Fase di cantiere	Con propagazione
	Fase di dismissione	Con propagazione
Periodicità	Fase di cantiere	Regolare
	Fase di dismissione	Non percepibile
Recuperabilità	Fase di cantiere	Immediata
	Fase di dismissione	Immediata

Tabella 39 Sintesi degli impatti – Atmosfera

È possibile ottenere i valori di Importanza come calcolati in Equazione 21.

Fase di Cantiere	Fase di Dismissione
-28	-26

Dall'analisi delle emissioni in atmosfera, entrambe le fasi di esercizio hanno un impatto **Trascurabile**.

Stima degli impatti residui

Dalla valutazione effettuata è emerso come l'impianto non determini particolari criticità in termini di impatti sull'atmosfera, e in particolare sui recettori coinvolti.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, in ragione della produzione di energia rinnovabile capace di evitare l'immissione di circa **56'185 ton/anno** di CO_{2eq}, l'impatto sull'atmosfera è di **gran lunga positivo**.

7.3.2 Acque

Nel seguito verranno discussi gli impatti previsti sull'ecosistema idrico. I bacini idrografici di riferimento sono quello dell'Oreto e dell'Eleuterio, il progetto si localizza nelle vicinanze del lago di Scanzano, di cui non è stato possibile reperire informazioni circa la portata o lo stato chimico e biologico attuale.

Tuttavia, a scala di bacino, stanti le attuali informazioni reperite, si è a conoscenza che lo stato biologico del Fiume Belice Destro risulta scarso, mentre sia il Fiume Belice Sinistro che i Bacini di Garcia e Piana degli Albanesi riportano valutazioni da sufficiente a buono.

Fase di Cantiere

Fonte di impatto:

- Utilizzo di acqua per le attività di cantiere.
- Sversamento accidentale di idrocarburi a causa di guasti imprevisti.

Recettori individuati

- Bacino idrografico del Belice

Fase di Esercizio

Fonte di impatto:

- Utilizzo di acqua per il lavaggio dei pannelli.
- Impermeabilizzazione delle aree

Recettori individuati

- Bacino idrografico del Belice

Consumi idrici

I consumi idrici legati alla fase di cantiere si possono distinguere principalmente in:

- Fabbisogno civile.

Il Comune di Piana degli Albanesi ha una dotazione di risorse idriche abbastanza elevata, valutabile intorno ai 251 l/ab/gg⁴⁰, è quindi possibile valutare l'ammontare ad uso civile da parte delle attività di cantiere tramite:

$$Q = N_{ab} * D_i * t$$

Equazione 25

Dove:

- N_{ab} : popolazione residente in cantiere.
- D_i : dotazione idrica giornaliera.
- t : durata delle attività di cantiere.

⁴⁰ Aggiornamento e Revisione del P.R.G.A.

Tabella 40 Consumi idrici civili

Parametro [-]	Valore
Durata del cantiere (mesi)	18
Numero di lavoratori contemporaneamente impiegati	60
Dotazione idrica giornaliera [l/ab/gg]	270
Consumo quotidiano [m³]	8.1
Consumo totale [m³]	291'600

Sversamento accidentale di idrocarburi

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale dello spessore medio di 6 m nella parte centrale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo.

Pulizia dei pannelli

In fase di esercizio si prevede un'azione di lavaggio periodica (semestrale) dei pannelli fotovoltaici, si prevede un utilizzo di circa 0.5 Litri per ogni pannello, per un totale di circa **67.5 m³/anno** per l'intero campo agrovoltaico. Il reperimento dell'acqua necessaria avverrà grazie alla presenza delle vasche di laminazione e per mezzo di autobotti, senza perciò prelevare acqua dai canali di irrigazione antistanti e garantendo al contempo la qualità della stessa, al fine di evitare qualunque possibilità di inquinamento di suolo.

Impermeabilizzazione delle aree

L'impermeabilizzazione delle aree interessa unicamente le aree sottese alle cabine elettriche, non si prevedono quindi modifiche sostanziali alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area.

7.3.2.1 Sintesi degli impatti

Impatti della fase di cantiere			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Fabbisogno d'acqua	Sversamento accidentale
Intensità	Fase di cantiere	Basso	Medio
Estensione	Fase di cantiere	Locale	Locale
Momento	Fase di cantiere	Lungo	Immediato
Persistenza	Fase di cantiere	Non percepibile	Temporaneo

Cumulabilità	Fase di cantiere	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di cantiere	Breve termine	Breve termine
Effetto	Fase di cantiere	Diretto	Diretto
Propagazione	Fase di cantiere	Senza propagazione	Con propagazione
Periodicità	Fase di cantiere	Regolare	Non prevedibile
Recuperabilità	Fase di cantiere	Immediata	Medio termine
Livello di importanza⁴¹		-20 Trascurabile	-36 Basso

Tabella 41 Sintesi degli impatti sull'ambiente idrico – Fase di cantiere

Impatti della fase di esercizio			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Pulizia dei pannelli	Impermeabilizzazione delle aree
Intensità	Fase di esercizio	Basso	Basso
Estensione	Fase di esercizio	Locale	Locale
Momento	Fase di esercizio	Lungo	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile	Insistente
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine	Lungo termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione	Senza propagazione

⁴¹ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di esercizio			
Periodicità	Fase di esercizio	Regolare	Continuo
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata	Immediata
Livello di importanza⁴²		-20 – Trascurabile	-28 - Trascurabile

Tabella 42 Sintesi degli impatti sull'ambiente idrico - Fase di Esercizio

Adoperando la media ponderata, riportata in Equazione 22, è possibile ottenere una valutazione sintetica degli impatti sull'ambiente idrico nelle due fasi identificate:

Fase di Cantiere	Fase di Dismissione
-34.9	-29.6

Tabella 43 Sintesi degli impatti – Ambiente idrico

Mitigazione e impatti residui

Lo sversamento accidentale di idrocarburi registra un livello di importanza pari a Basso. Tuttavia, il progetto prevede di adottare delle strategie di mitigazione necessarie al contenimento degli effetti dovuti ad uno sversamento accidentale di idrocarburi. Nello specifico, la pronta rimozione del terreno contaminato agisce sulla *persistenza* dell'impatto, portandola da *temporaneo* a *non percepibile*. Parallelamente, la non persistenza determina una mancata capacità di propagazione. Inoltre, le strategie adottate consentono una recuperabilità *immediata* da parte dell'ecosistema interessato.

Le strategie adottate determinano una **nuova valutazione**, secondo quanto espresso in Equazione 21, del livello di importanza associato allo sversamento accidentale di idrocarburi, la cui valutazione corrente è quindi: **-31 – Trascurabile**

Il livello di impatto associato alla fase di cantiere è stato rivalutato in: **-32.7 – Trascurabile**

In conclusione, una corretta gestione delle risorse idriche, sotto il profilo dell'approvvigionamento, e una gestione tempestiva di eventuali eventi accidentali determinano un impatto del progetto sull'ambiente idrico decisamente trascurabile.

La fase di dismissione e di ripristino dell'ambiente vedrà alcuni dei possibili impatti ma in una scala temporale molto ridotta, pertanto, anche per la fase di dismissione è lecito affermare che quest'ultima abbia un impatto **Trascurabile**.

7.3.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Le aree interessate dal progetto proposto sono classificabili, secondo il Corine Land Cover, come 2111 – colture intensive (seminativi in aree non irrigue). Sotto il profilo della capacità d'uso del suolo, sebbene la Regione Sicilia non abbia ancora adottato in forma ufficiale questa classificazione, è lecito poter far rientrare

⁴² Calcolato secondo Equazione 21

le aree in oggetto all'interno della classe "IIs": suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione in ragione della relativa pendenza, moderatamente profondi e di facile lavorabilità.

Fase di Cantiere	
Fonte di impatto:	
<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione di suolo. • Modifica dello stato geomorfologico in ragione dei lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna, del cavidotto in AT e delle cabine di trasformazione. 	
Recettori individuati	
<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo 	

Fase di Esercizio	
Fonte di impatto:	
<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione di suolo. • Modifica dell'uso del suolo. 	
Recettori individuati	
<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo 	

Modifica dello stato geomorfologico

La modifica dello stato geomorfologico dell'area di progetto sarà limitata fondamentalmente alle attività di compattazione del suolo e agirà unicamente per il corretto posizionamento delle cabine di trasformazione. La viabilità interna sarà progettata per seguire il più possibile il profilo del terreno, limitando dunque tutte le possibili alterazioni.

Volumi dei movimenti di terra	
Volume scavato complessivo	172'627 m ³
Conferimento in discarica	31'264 m ³
Riutilizzo in situ	141'363 m ³

Tabella 44 Volumi complessivi dei movimenti di terra

Dalla Tabella 46 si evince come il volume complessivo di materiale movimentato sia pari a **172'627 m³**, di cui circa il **18% verrà conferito in discarica autorizzata**, la restante parte verrà riutilizzata in situ. La modifica morfologica, di lieve entità, avverrà unicamente ove necessario e non comporterà la modifica del reticolo idrografico preesistente.

Occupazione di suolo

L'impatto dovuto all'occupazione di suolo è ascrivibile alle due fasi di progetto: fase di cantiere e fase di esercizio, con livelli differenti. Da un lato, si avrà un'occupazione di suolo imputabile alla presenza del cantiere che avrà un impatto temporalmente limitato e generato dalla presenza dei macchinari necessari alle operazioni di movimento terra e preparazione del terreno, circa 9 mesi con un fronte spaziale contenuto; dall'altro, si avrà la presenza fissa dei pannelli fotovoltaici per l'intera vita utile dell'impianto.

Stante la premessa, l'occupazione di suolo sarà per la maggior parte imputabile al posizionamento dei moduli fotovoltaici, che tuttavia verranno posizionati ottimizzando la disposizione degli stessi, al fine di limitare la quantità di suolo effettivamente impegnata.

Il progetto, come riportato nelle relazioni specialistiche e come anticipato nella coerenza con i piani strategici, è in linea con le *Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*; pertanto, l'occupazione di suolo da parte dei pannelli, sebbene permanente (limitatamente al ciclo vita dell'impianto), risulta contenuta. Su una superficie complessiva di circa **249,97 ha**, la superficie occupata dai pannelli è pari a **35,4 ha**.

Impatti della fase di cantiere			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Occupazione di suolo	Modifica dello stato geomorfologico
Intensità	Fase di cantiere	Basso	Medio
Estensione	Fase di cantiere	Locale	Locale
Momento	Fase di cantiere	Immediato	Medio
Persistenza	Fase di cantiere	Temporaneo	Insistente
Cumulabilità	Fase di cantiere	Cumulabile	Non Cumulabile
Reversibilità	Fase di cantiere	Breve termine	Lungo termine
Effetto	Fase di cantiere	Indiretto	Indiretto
Propagazione	Fase di cantiere	Senza propagazione	Senza propagazione
Periodicità	Fase di cantiere	Non prevedibile	Continuo
Recuperabilità	Fase di cantiere	Immediata	Mitigabile
Livello di importanza⁴³		-20 – Trascurabile	-29 - Trascurabile

Tabella 45 Sintesi degli impatti sul suolo e sottosuolo- Fase di Cantiere

⁴³ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di esercizio			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Occupazione di suolo	Modifica uso del suolo
Intensità	Fase di esercizio	Medio	Basso
Estensione	Fase di esercizio	Locale	Locale
Momento	Fase di esercizio	Lungo	Lungo
Persistenza	Fase di esercizio	Permanente	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine	Medio termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Regolare	Continuo
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata	Immediata
Livello di importanza⁴⁴		-25 – Trascurabile	-19 - Trascurabile

Tabella 46 Sintesi degli impatti sul suolo e sottosuolo- Fase di Esercizio

Ottenuti i valori degli impatti, è possibile calcolare la sintesi, tramite il principio di sovrapposizione convessa espresso in Equazione 22, degli impatti sul suolo e sottosuolo nelle due fasi:

Fase di Cantiere	Fase di Esercizio
-31.8	-29.9

Tabella 47 Sintesi degli impatti – Suolo e sottosuolo

In sintesi, gli impatti della fase di cantiere e della fase di esercizio sono, sia singolarmente che complessivamente, **trascurabili**. Per quanto riguarda la fase di dismissione, questa coinvolge un'unica fonte

⁴⁴ Calcolato secondo Equazione 21

di impatto, ovvero la presenza di un cantiere e dei mezzi necessari ad operare la dismissione e il ripristino alle condizioni *ante operam* dell'area di progetto. Dal momento che si prevede un'estensione temporale ridotta rispetto alla corrispondente fase di cantiere, è lecito affermare che anche questa operazione avrà un effetto **trascurabile** sul recettore ambientale considerato.

7.3.4 Biodiversità

Il presente paragrafo analizza i possibili impatti derivanti dalla messa in esercizio dell'impianto agrovoltico sui recettori costituenti la biosfera locale, intesa nelle sue parti animale e vegetale. L'impianto è sufficientemente prossimo ad una zona Rete Natura 2000 e ad alcuni corridoi lineari e diffusi; pertanto, è stata contestualmente attivata la procedura di VInCA.

Fase di Cantiere
<p>Fonte di impatto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sottrazione di habitat e habitat trofico. • Disturbo antropico dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere. <p>Recettori individuati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biosfera animale e vegetale

Fase di Esercizio
<p>Fonte di impatto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricreazione degli habitat sia trofico che riproduttivo – Impatto positivo • Inerbimento perenne – Impatto positivo • Creazione di pascoli apistici e arnie 4.0 • Creazione di un'oasi faunistica <p>Recettori individuati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biosfera animale e vegetale

Fase di Dismissione
<p>Fonte di impatto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disturbo antropico dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere. <p>Recettori individuati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biosfera animale e vegetale

Le sorgenti di impatto negativo identificate interessano principalmente la perdita di habitat e il disturbo antropico dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere.

Perdita di habitat

La fase di cantiere avrà un impatto diretto a causa della sottrazione di habitat e habitat trofico e riproduttivo per le specie animali che vi abitano. Tuttavia, sebbene questa fase sia incidente, vale la pena sottolineare che la sua estensione temporale è decisamente limitata, soprattutto se rapportata alla vita utile di impianto.

Disturbo antropico dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere

La presenza dei mezzi di cantiere può creare un effetto di disturbo nei confronti della fauna locale, a causa delle vibrazioni e del rumore generati. Tuttavia, in fase di costruzione si farà in modo di non far coincidere le attività cantieristiche con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche presenti localmente. Inoltre, verrà

predisposta un'attività di monitoraggio in corso d'opera mirata all'individuazione di specie indicatrici e/o bersaglio individuate come particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico.

Ricreazione degli habitat

La perdita temporanea di habitat verrà compensata e amplificata dalla presenza dell'impianto stesso, infatti la struttura di sostegno dei moduli, vista l'altezza e l'interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, permette una normale circolazione della fauna terrestre, funzionando anche da riparo per le intemperie e da aree di ombreggiamento. Inoltre, verranno predisposti dei passaggi eco-faunistici consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna terrestre (piccola fauna).

Pascoli apistici e Arnie 4.0

La funzione impollinatrice degli insetti è essenziale per garantire la produzione di cibo, circa il 35% della produzione di cibo globale dipende infatti da quest'ultima. Inoltre, l'apicoltura siciliana, fiore all'occhiello dell'attività agricola e zootecnica regionale, è la terza in Italia per numero di apicoltori, famiglie d'api allevate e miele prodotto. Il progetto in esame intende riservare circa 11 ha, coltivati a sulieto, alla **creazione di pascoli apistici**, ma, in una prospettiva più ampia, la scelta degli arbusti, delle specie costituenti le fasce di mitigazione e le aree di compensazione, abilita l'attività delle api e ne costituisce volano. Le arnie verranno quindi collocate all'interno delle fasce di mitigazione e nelle zone interne al campo agrovoltico, e verranno dotate di un sistema di monitoraggio delle api stesse, del loro benessere e della produzione di miele. In ultimo, si sottolinea come tutte le attività riguardanti la manutenzione e la gestione delle arnie verranno effettuate nel rispetto delle normative vigenti, al fine di tutela la sicurezza dei lavoratori e delle api stesse.

Oasi Faunistica

In aggiunta alle iniziative citate in precedenza, il progetto prevede la creazione di un'**oasi faunistica** di circa 10ha, ai sensi dell'art.10 comma 8 della L. 157/92. La creazione di quest'oasi agirà da volano positivo favorendo non solo la ricreazione degli habitat, ma amplificandone la portata grazie alla creazione di aree protette. Il progetto prevede attività di censimento, foraggiamento (nei periodi di scarsità alimentare), la creazione di strutture di ambientamento e attività volte al miglioramento della ricerca scientifica nell'ambito di riferimento.

Inerbimento perenne

La creazione di una zona ad inerbimento perenne, con una conseguente diminuzione dell'attività agricola intensiva, determinerà un impatto positivo per la piccola fauna che avrà la capacità di nidificare nell'habitat di stoppie e cespugli.

Impatti della fase di cantiere			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Sottrazione di habitat	Disturbo antropico
Intensità	Fase di esercizio	Medio	Medio

Impatti della fase di cantiere			
Estensione	Fase di esercizio	Locale	Locale
Momento	Fase di esercizio	Immediato	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Temporaneo	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Medio termine	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Non prevedibile	Non prevedibile
Recuperabilità	Fase di esercizio	Medio termine	Immediata
Livello di importanza⁴⁵		-28 – Trascurabile	-22 - Trascurabile

Tabella 48 Sintesi degli impatti sulla Biodiversità - Fase di Cantiere

Tuttavia, la sovrapposizione dei due impatti, tramite il principio di sovrapposizione convessa, espresso in Equazione 22, restituisce un punteggio complessivo pari a: **-40.7 – Basso**.

Per quanto riguarda il disturbo antropico, si prevede di adottare azioni di mitigazione tali da ridurre l'impatto della fase di cantiere sulla fauna locale. Si prevede dunque di evitare una sovrapposizione tra le attività di cantiere e i periodi di riproduzione di specifiche specie bersaglio. Maggiori dettagli sono forniti nello "Studio Agronomico e Florofaunistico" allegato al progetto. Le azioni di mitigazione previste determinano una riduzione del Livello di Importanza, calcolato secondo Equazione 21, fino a un valore di **19 – Trascurabile**. L'applicazione del principio di sovrapposizione, espresso in Equazione 22, riporta un valore complessivo di **-30.8 Trascurabile** per quanto concerne la Fase di cantiere.

Impatti della fase di dismissione		
Aspetti	Fase	Punteggio

⁴⁵ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di dismissione		
		Disturbo antropico
Intensità	Fase di esercizio	Basso
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Non prevedibile
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata
Livello di importanza⁴⁶		-19 – Trascurabile

Tabella 49 Sintesi degli impatti sulla Biodiversità - Fase di Dismissione

Impatti della fase di esercizio			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Creazione di habitat	Inerbimento perenne

⁴⁶ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di esercizio			
Intensità	Fase di esercizio	Alto	Medio
Estensione	Fase di esercizio	Locale	Locale
Momento	Fase di esercizio	Medio	Medio
Persistenza	Fase di esercizio	Permanente	Permanente
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Lungo termine	Lungo termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto	Diretto
Propagazione	Fase di esercizio	Con propagazione	Con propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Continuo	Continuo
Recuperabilità⁴⁷	Fase di esercizio	Media	Media
Livello di importanza⁴⁸		48 – Positivo	42 - Positivo

Tabella 50 Sintesi degli impatti sulla Biodiversità - Fase di Esercizio

L'azione combinata di questi effetti si amplifica, di conseguente la sovrapposizione convessa degli impatti positivi registra un valore pari a: **86.8 – Estremamente Positivo.**

Stanti le premesse, in termini di azioni di mitigazione adottate, in considerazione della creazione e amplificazione di nuovi habitat, anche grazie alla creazione di uno strato di inerbimento perenne in terreni dedicati alle colture intensive, **gli impatti della fase di esercizio sono da considerarsi positivi in termini assoluti.**

La presenza dell'impianto agrovoltaico, sebbene abbia un impatto negativo nelle sue fasi iniziali e finali sulla biodiversità, apporta dei benefici tangibili alle specie animali e vegetali presenti nell'area di progetto. In sintesi, operando una semplice differenza tra impatti positivi e negativi, **si ottiene un valore > 0**, a testimonianza di un effetto complessivo **positivo** sulla biodiversità presente.

⁴⁷ Nel caso di impatti positivi, la Recuperabilità segue la seguente scala: 1 – Inesistente; 2 – Scarsa; 4 – Media; 8 – Alta

⁴⁸ Calcolato secondo Equazione 21

7.3.5 Sistema paesaggio

Ogni attività umana produce un impatto sul paesaggio, soprattutto se questo viene inteso come una miscellanea di elementi naturali e storico-culturali. Tuttavia, è importante poter distinguere un impatto accettabile da uno non accettabile, parimenti una differenza deve essere operata tra impatti reversibili e irreversibili.

Nel caso di un impianto agrovoltaiico, che per sua natura tende alla sinergia e all'integrazione con l'attività agricola che vi si svolge, è possibile parlare di impatti accettabili, quando correttamente analizzati e mitigati, ma soprattutto reversibili. Nelle intenzioni del proponente, l'impianto proposto tenderà alla massima integrazione con il mosaico paesaggistico preesistente, adoperando una mitigazione puntuale tramite fasce alberate non aliene, perfettamente integrate nel complesso culturale locale.

L'impatto sul paesaggio generato dall'impianto agrovoltaiico si consuma nella quasi totalità durante la fase di esercizio, fase in cui quest'ultimo è presente insieme alle sue strutture accessorie. Le fasi di cantiere e dismissione determineranno la presenza dei mezzi di cantiere, con un conseguente impatto anche luminoso.

Fase di Cantiere

Fonte di impatto:

- Presenza fisica del cantiere, dei mezzi meccanici e dell'impianto d'illuminazione ausiliario.
- Cambiamenti fisici dovuti alle lavorazioni di cantiere.

Recettori individuati

- Beni culturali isolati e panoramici.
- Turisti e residenti.

Fase di Esercizio

Fonte di impatto:

- Presenza dell'impianto agrovoltaiico.

Recettori individuati

- Beni culturali isolati e panoramici.
- Turisti e residenti.

Fase di Dismissione

Fonte di impatto:

- Presenza fisica del cantiere, dei mezzi meccanici e dell'impianto d'illuminazione ausiliario.
- Cambiamenti fisici dovuti alle lavorazioni di cantiere.

Recettori individuati

- Beni culturali isolati e panoramici.
- Turisti e residenti.

Le fasi di cantiere e di dismissione possono essere considerate di impatto **trascurabile** considerando che la presenza del cantiere è estremamente localizzata e temporanea; per quanto riguarda invece ai cambiamenti fisici del paesaggio dovuti alle lavorazioni di cantiere, se si tiene in considerazione che queste interesseranno principalmente il profilo del paesaggio tramite la movimentazione di terra, quest'ultima è stata valutata in precedenza come **trascurabile**.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, l'impatto, sia in termini di intensità che di durata, merita un approfondimento maggiore tramite un'analisi di intervisibilità potenziale, sia rispetto al territorio circostante, che analizzando l'impatto potenziale con i beni isolati (D.Lgs. 42/04) identificati nell'area vasta.

L'analisi di intervisibilità è stata condotta mediante l'utilizzo del software opensource QGIS e in particolare avvalendosi del *plugin Visibility analysis*⁴⁹. Il metodo si basa sull'analisi dell'indice di esposizione di una porzione di territorio rispetto a dei punti target identificati come rappresentativi. Nel caso di un unico punto osservato si ottiene un risultato binario di tipo visto/non visto basato su un rapporto di tipo LOS (line of sight), quando si elaborano diversi punti target, si ottiene un risultato cumulativo a cui a ogni punto dell'area in esame si associa un indice riferito al numero di target che si trovano in linea di vista.

Al fine di rendere più precisa l'analisi, il modello consente di inserire il fenomeno della rifrazione atmosferica. Questo fenomeno determina una variazione dell'angolo di incidenza del fascio luminoso sull'occhio dell'osservatore a causa della variazione di densità nei differenti strati atmosferici o in funzione del mezzo fluido (es. aria o acqua) attraversato. Una condizione di saturazione atmosferica, dovuto ad esempio a un elevato tasso di umidità, determinerebbe un offuscamento della visibilità determinando una visibilità dei target inferiore. Ai fini di queste analisi si è considerato un coefficiente di rifrazione atmosferica pari a 0.13, corrispondente a una condizione di *clear sky* determinando quindi dei risultati fortemente conservativi⁵⁰.

Inoltre, sebbene trascurabile per distanze contenute, è possibile tenere in considerazione l'effetto della curvatura terrestre che incide, insieme al coefficiente di rifrazione atmosferica, sull'altezza percepibile dei target. In sintesi:

$$z_1 = z - \left(\frac{d^2}{D_{Earth}} \right) * (1 - R)$$

In cui:

- z_1 : altezza percepita.
- z : altezza reale.
- d : distanza.
- D_{Earth} : Diametro terrestre.
- R : coefficiente di rifrazione atmosferica.

Ai fini della presente analisi, la curvatura terrestre non è stata considerata.

Dato che il problema del calcolo dell'esposizione visiva non può essere considerato come un problema di mera reciprocità, è necessario inserire il fattore della morfologia del terreno mediante l'utilizzo di un Digital Terrain Model (DTM) o Digital surface model (DSM). In questa analisi è stato utilizzato un DTM, che, non considerando gli ostacoli antropici o la vegetazione, come rappresentato in

Figura 84, restituisce un'analisi maggiormente conservativa.

⁴⁹ Z. Cuckovic, Advanced viewshed analysis: a Quantum GIS plug-in for the analysis of visual landscapes, The Journal of Open Source Software

⁵⁰ Yoeli, P. 1985. The making of intervisibility maps with computer and plotter. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization 22 (3):88–103

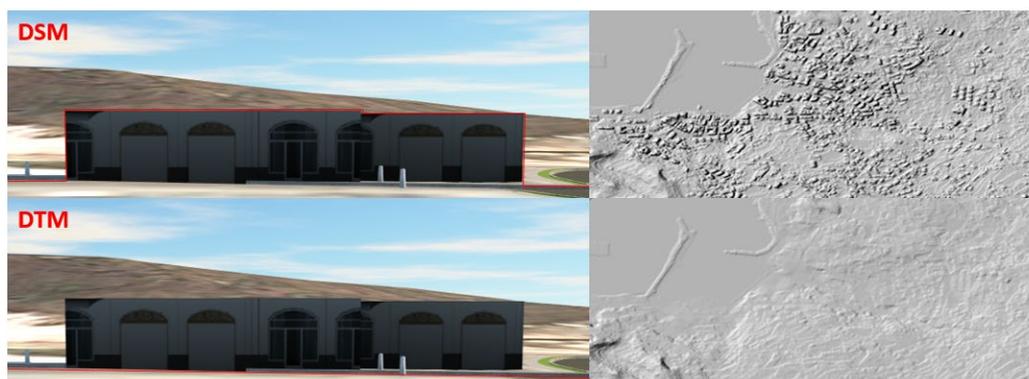


Figura 83 Confronto DTM/DSM

Il rapporto di tipo LOS binario non si presta particolarmente all'analisi dell'occupazione del campo visivo di un impianto fotovoltaico, il quale si estende su porzioni di territorio ampie mantenendo un'altezza relativa dei target significativamente bassa (es. 1.8 m). Sulla base di questo, il presente studio implementa una metodologia *in-house* basata sul meshing, con una risoluzione di 100m x 100m, del campo agrovoltaico denominato "Piana degli Albanesi". Calcolando i centroidi della griglia, si ottiene un numero n di osservatori, posti baricentralmente a ogni porzione di impianto. La realizzazione di una griglia con una risoluzione impostabile dall'utente consente di applicare la relazione visto/non visto a ogni porzione del campo agrovoltaico.

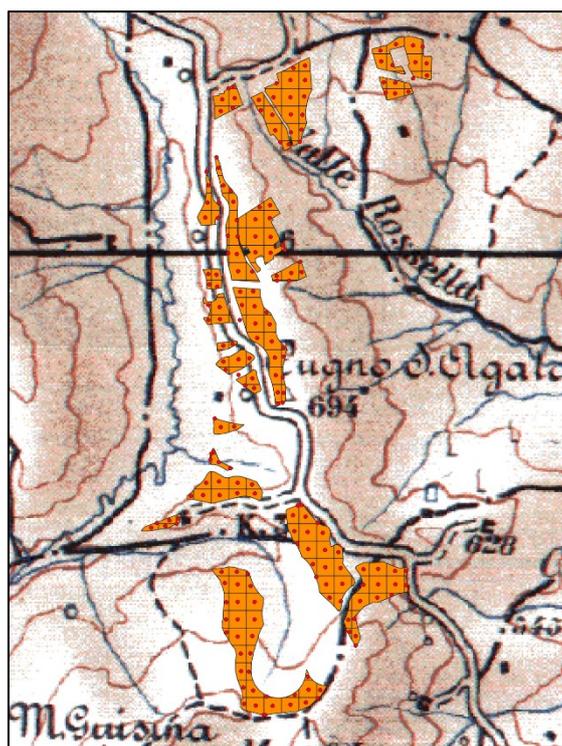


Figura 84 Meshing

Gli osservatori, a cui si associa una relazione uno a molti, sono posti ad un'altezza di 1.8m sul DTM (Digital Terrain Model). Il metodo restituisce l'indice di intervisibilità di tutta la zona di analisi, identificata dall'involuppo ottenuto mediante cerchi di raggio 10 km e origine in ogni target appartenente all'impianto agrovoltaico considerato, a partire dal *Digital Terrain Model* (DTM), tenendo quindi in considerazione l'orografia del terreno. Il risultato permette di ottenere un valore di "disturbo" visivo che si associa a ogni punto del bacino teorico di intervisibilità consentendo quindi la valutazione dell'effetto cumulo e l'impatto

su Beni Paesaggistici Isolati e Archeologici. Al fine di valutare la visibilità teorica, nel seguito si è rappresentato il valore percentuale normalizzato sul massimo dei punti contemporaneamente in linea di vista, restituendo quindi la porzione virtuale di impianto interferente.

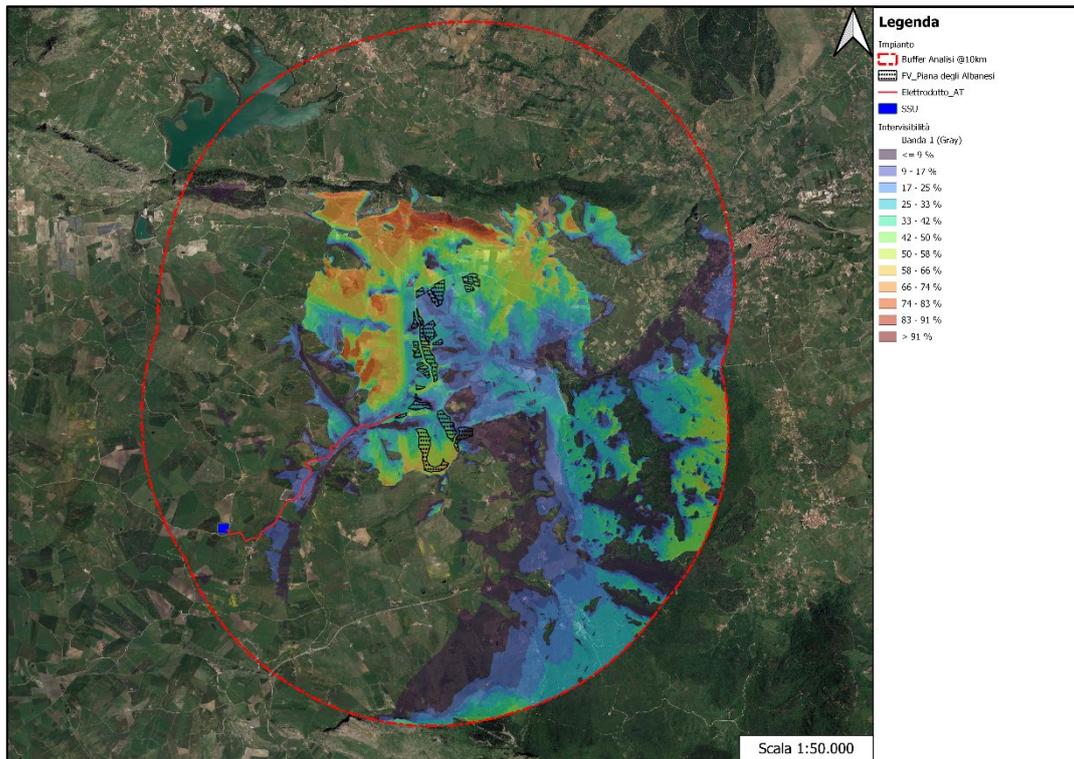


Figura 85 Intervisibilità teorica

I dati riportanti l'elenco dei beni isolati interessati, ovvero quelli compresi all'interno dell'involuppo dei cerchi di raggio 10 km calcolati a partire da tutti i target individuati appartenenti all'intervento in oggetto, sono riportati in Figura 90.

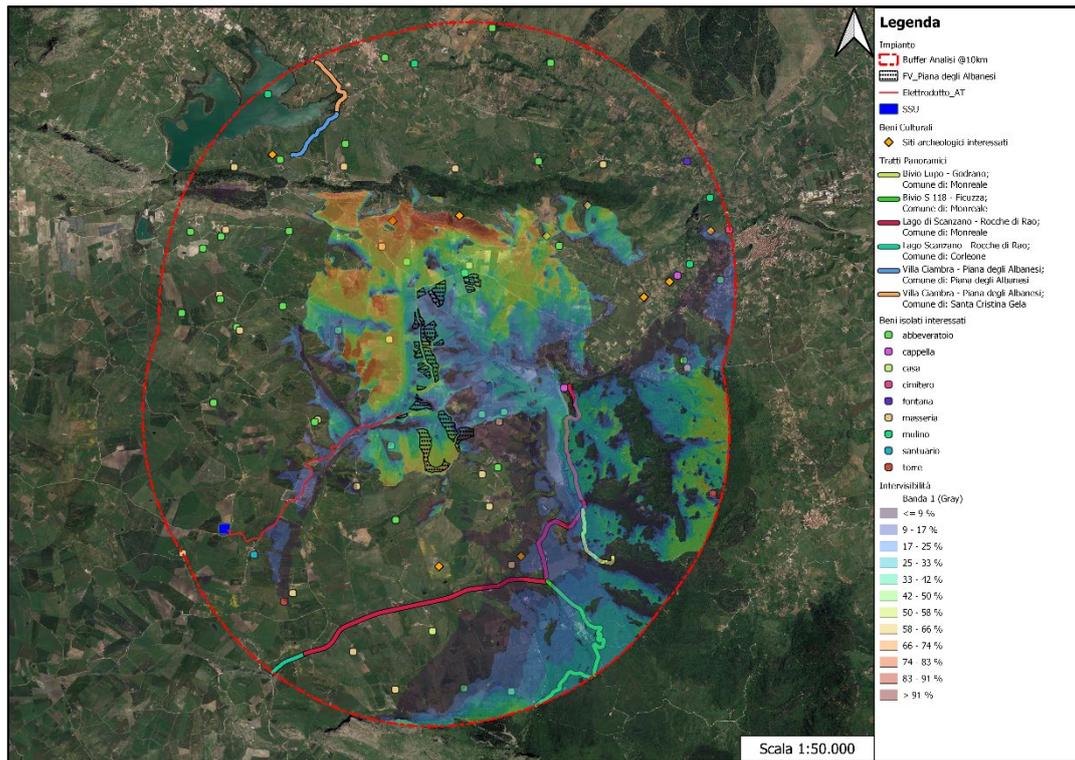


Figura 86 Beni Culturali identificati

La valutazione dell’impatto sul patrimonio culturale è stata effettuata analizzando il valore del fattore di occupazione visiva LOS da parte di tutti i target che compongono il campo agrovoltico, i quali successivamente sono stati incrociati con il Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana. Questa scelta si è resa necessaria in quanto non vi è al momento un Piano Territoriale Paesistico della Provincia di Palermo. L’indice di intervisibilità calcolato restituisce la quantità, in percentuale, di parco agrovoltico visibile da un osservatore di altezza 1,8m posto in corrispondenza dei Beni Culturali e Archeologici identificati. È bene notare come questi risultati siano fortemente conservativi in quanto non sono considerate tutte le misure di mitigazione previste, come ad esempio le fasce di mitigazione di 10m di estensione rispetto alle recinzioni d’impianto, la vegetazione esistente e quella di nuova piantumazione prevista nello Studio Agronomico e Florofaunistico.

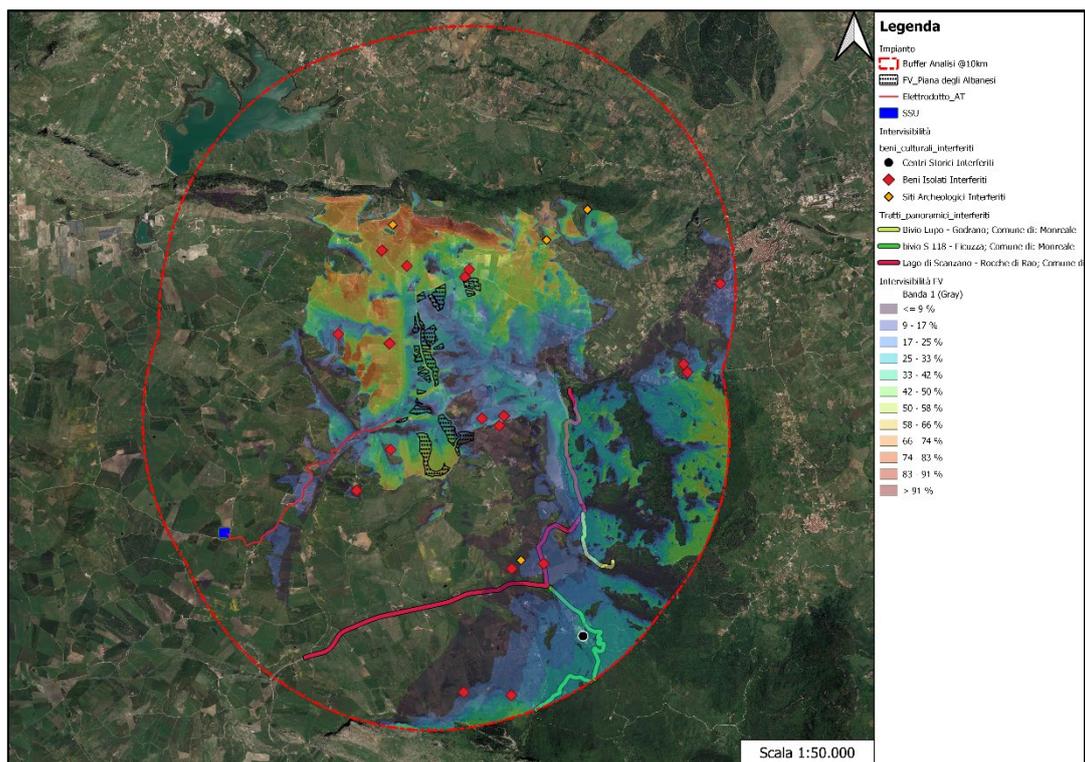


Figura 87 Beni Culturali interferiti

La Figura 87 riporta i beni culturali interferiti, questi ultimi sono stati ottenuti da un'interrogazione che ha sovrapposto i layer dei beni culturali con quello dell'indice di intervisibilità calcolato. Sulla base di questo si ottiene quindi un'associazione tra il livello di interferenza e lo specifico bene interferito.

Tabella 51 Patrimonio culturale interferito

ID	Tipo	Cod.ISTAT	Comune	Interv.	Lat.	Long.
1631	masseria	82057	Piana degli Albanesi	67,1%	37,95	13,32
1646	abbeveratoio	82057	Piana degli Albanesi	53,2%	37,948	13,337
1650	masseria	82057	Piana degli Albanesi	42,7%	37,947	13,351
1658	abbeveratoio	82057	Piana degli Albanesi	39,3%	37,946	13,35
1665	abbeveratoio	82046	Marineo	10,9%	37,945	13,407
1693	abbeveratoio	82057	Piana degli Albanesi	16,4%	37,935	13,322
1701	masseria	82057	Piana degli Albanesi	61,1%	37,934	13,334
1720	abbeveratoio	82066	Santa Cristina Gela	6,9%	37,931	13,399
1727	masseria	82066	Santa Cristina Gela	14,4%	37,93	13,4
1771	abbeveratoio	82057	Piana degli Albanesi	23,3%	37,921	13,36
1775	abbeveratoio	82057	Piana degli Albanesi	21,8%	37,921	13,355
1782	masseria	82057	Piana degli Albanesi	3,4%	37,919	13,359
1812	abbeveratoio	82057	Piana degli Albanesi	17,9%	37,915	13,335
1848	masseria	82049	Monreale	2,4%	37,908	13,327

1911	abbeveratoio	82049	Monreale	15,4%	37,895	13,369
1919	masseria	82049	Monreale	0,49%	37,894	13,362
2044	abbeveratoio	82049	Monreale	8,4%	37,872	13,352
2048	abbeveratoio	82049	Monreale	19,4%	37,872	13,362
Centro Ficuzza	Nucleo Storico	-	Corleone	26,8%	37,882	13,378
1221	Insedimento romano	-	Monreale	4,9%	37,896	13,364
1223	Necropoli di età romana	-	Santa Cristina Gela	31,8%	37,953	13,368
1225	Necropoli di età romana	-	Piana degli Albanesi	83,5%	37,955	13,334
1343	Centro indigeno	-	Santa Cristina Gela	24,8%	37,958	13,377

I valori di intervisibilità maggiori si registrano presso i beni identificati con i codici: 1225, 1631 e 1701. Al fine di verificare l'effettiva rispondenza del modello utilizzato, sono state effettuate delle fotosimulazioni dai punti maggiormente interferiti. Si riporta una rappresentazione su mappa in Figura 88.

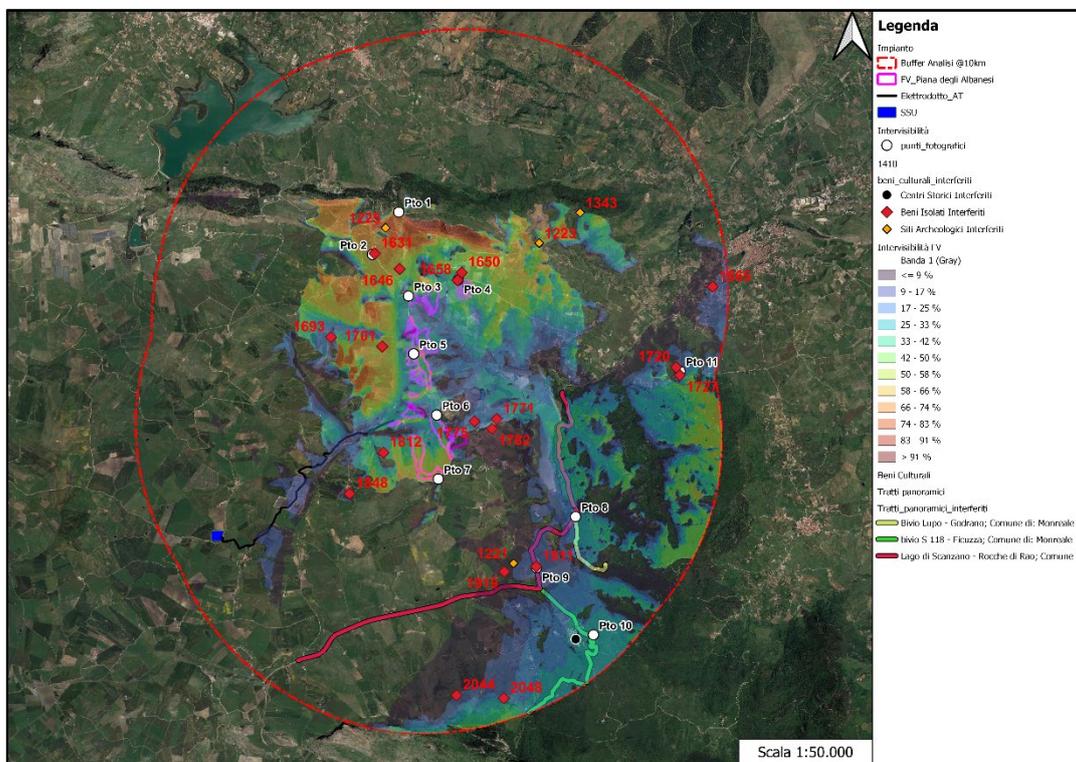


Figura 88 Localizzazione punti fotografici

Tabella 52 Valori di intervisibilità dai punti fotografici

Punto di Ripresa del report fotografico	Intervisibilità associata
1	76.6%
2	66.7%%
3	46.26%
4	40%%
5	45.2%
6	29.3%
7	48.7%
8	24.9%
9	15.42%
10	27.36%
11	19.9%



Figura 89 Simulazione fotorealistica effettuata dal P.to 1, pressi bene cod. 1225

Sulla base delle considerazioni mutuete dalle analisi di intervisibilità potenziale, è possibile calcolare il livello di importanza dell’impatto generato dalla presenza del progetto sul sistema paesaggio.

Impatti della fase di esercizio		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Presenza dell’impianto

Impatti della fase di esercizio		
Intensità	Fase di esercizio	Molto alto
Estensione	Fase di esercizio	Comunale
Momento	Fase di esercizio	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Permanente
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Medio termine
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Continuo
Recuperabilità	Fase di esercizio	Medio termine
Livello di importanza⁵¹		-54 – Basso

Tabella 53 Sintesi degli impatti sul Paesaggio- Fase di Esercizio

⁵¹ Calcolato secondo Equazione 21



Figura 90 Simulazione fotorealistica effettuata dal P.to 2

Il livello d'importanza registrato, secondo la scala considerata, ha registrato un punteggio pari a 54 – Basso; tuttavia, si deve sottolineare che l'impatto sul paesaggio generato dalla presenza dell'impianto non è certamente trascurabile. Nonostante la presenza dell'impianto in sé costituisca una fonte di disturbo per l'osservatore umano, si registra la mancanza di interferenza visiva con tratti e strade panoramiche nonché con punti panoramici o centri storici ed inoltre non altera in modo sostanziale lo skyline. Sebbene, le simulazioni di intervisibilità teorica siano basate su tecniche consolidate in letteratura, queste restituiscono comunque un livello di interferenza largamente cautelativo, dal momento che il DTM non considera barriere naturali e la rifrazione atmosferica ha un valore associato alla condizione di *clear sky*. La Figura 89 riporta la simulazione fotorealistica ripresa dal P.to 1, nei pressi del bene isolato cod. 1225. La sua posizione dominante rispetto alla vallata sottostante ha determinato un livello di visibilità dell'impianto pari al 76%. Come però si evince dalla simulazione fotorealistica realizzata, l'attenuazione atmosferica, la distanza e le misure di mitigazione adottate rendendolo l'impianto appena percepibile. Inoltre, la creazione di estese zone soggette a imboscamento, alla coltivazione del mandorlo e le fasce stesse di mitigazione, integrano l'impianto nel panorama rendendolo, appunto, percepibile.

La Figura 90 riporta una simulazione fotorealistica ripresa dal P.to 2, località che, insieme al P.to 1, in virtù della sua posizione privilegiata nei confronti dell'impianto e della sua altitudine considerevole, registra un valore di intervisibilità teorica pari a circa l'67%, valore testimoniato anche dalla simulazione fotorealistica effettuata. Anche in questo caso, ciò che si coglie dalla simulazione è che l'attenuazione dell'interferenza, a causa della mitigazione presente e di nuova piantumazione e della rifrazione atmosferica naturale, restituisce una visibilità dell'impianto contenuta.

Tutti i punti di ripresa riportati in Figura 88 sono stati discussi e approfonditi nell'allegato "Relazione Paesaggistica".

Mitigazione

Al fine di limitare l'impatto sul paesaggio, in fase di progetto è stato previsto l'inserimento di una fascia alberata di mitigazione, costituita da ulivi, di larghezza pari a 10m; inoltre, le ampie zone dedicate alla coltivazione della mandorla costituiscono di per sé un'ulteriore barriera visiva che si frappone tra l'impianto e l'osservatore. In ultimo, la presenza dell'inerbimento perenne al di sotto dei moduli e la presenza di barriere naturali consentono un'integrazione tra l'impianto e il paesaggio, non frammentando la continuità del territorio.

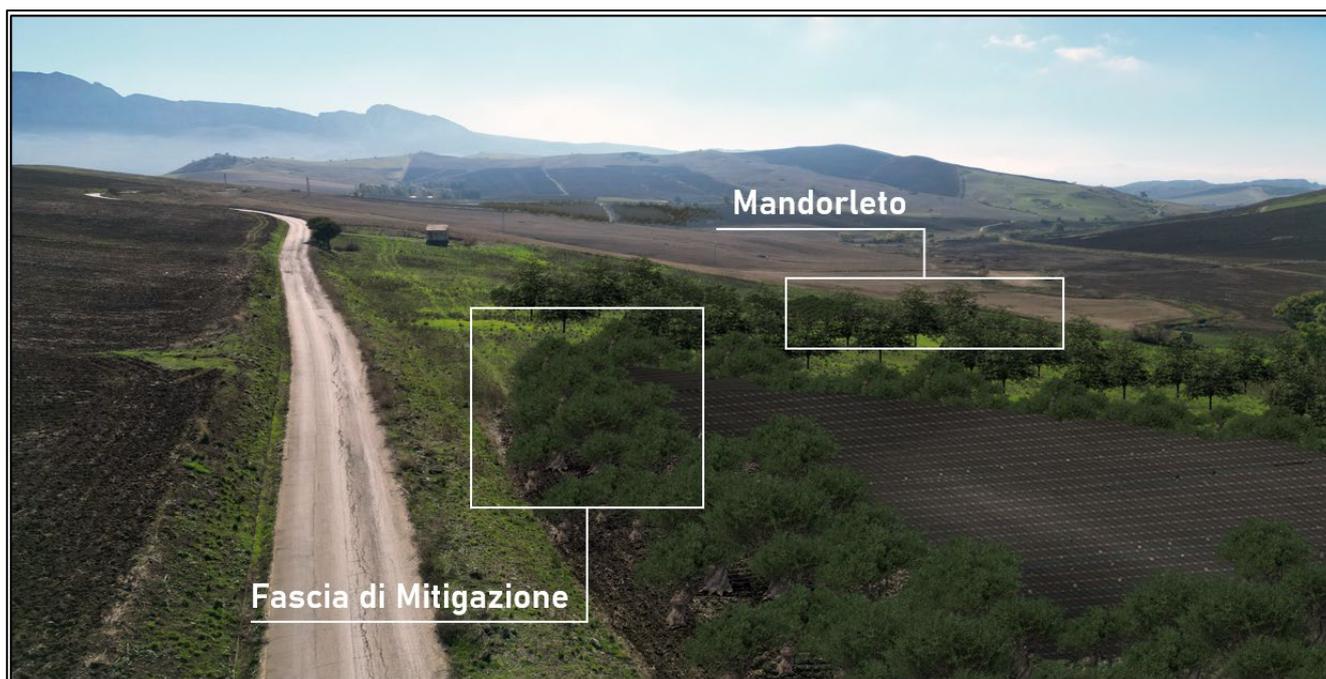


Figura 91 Simulazione fotorealistica con fascia di mitigazione

L'adozione delle misure di mitigazione previste e rappresentate in Figura 91 determina una riduzione dell'intensità dell'impatto e l'interruzione della cumulabilità; infatti, l'adozione di fasce di mitigazione alberate scongiura l'effetto distesa, come spiegato in dettaglio successivamente nel capitolo relativo alla quantificazione degli impatti cumulativi.

La strategia di mitigazione determina una rimodulazione del Livello di Importanza, calcolato come in Equazione 21, riportando quindi un valore di impatto pari a -32 Trascurabile.

Impatti residui

La strategia di mitigazione adottata, consistente nella piantumazione di fasce di mitigazione ad ulivi della larghezza di 10 m e la presenza di mandorleti nelle aree coltivate antistanti l'impianto, consente di ridurre al minimo l'impatto provocato dalla presenza dell'impianto agrovoltaiico sul paesaggio. Questa strategia consente una valutazione dell'impatto residuo **trascurabile**. Inoltre, per quanto concerne le fasi di cantiere e dimissione, un'attenta ottimizzazione della distribuzione dei mezzi di cantiere e una pianificazione delle attività stesse consentiranno una riduzione drastica della pressione sul paesaggio.

7.3.6 Rumore

La realizzazione di un impianto agrovoltaiico, come quello in oggetto, determina la presenza nelle fasi iniziali e finali del suo ciclo vita di un cantiere necessario, in un primo tempo alla sua realizzazione, e alla fine per permetterne lo smantellamento e il ripristino del sito.

Secondo l'attuale normativa e in relazione ai dati disponibili, l'area di progetto viene classificata come "Altro", ovvero una zona non particolarmente sensibile sotto il profilo dell'inquinamento acustico, mentre a norma del D.P.C.M. 1° marzo 1991, art. 6, comma 1, come "Tutto il territorio nazionale", sulla base di questa classificazione si registrano i seguenti limiti di emissione acustica:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.1444/68) *	65	55

Zona B (D.M. n.1444/68) *	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 54 Limiti inquinamento acustico

Le principali attività lavorative previste per la realizzazione del parco agrovoltaico e le relative macchine operatrici impiegate sono di seguito riportate:

FASI DI LAVORO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA⁵²
1. RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE		
Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere	Autocarro per trasporto	102.8
Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere	Autocarro per trasporto	102.8
	Autogrù per movimentazione	99.6
2.VIABILITA' INTERNA		
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna.	Autocarro	102.8
	Escavatore	106.3
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto	102.8
	Bobcat per livellamento	101.4
3.POSA IN OPERA CABINE		
Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine	Escavatore	106.3
	Autocarro per trasporto	102.8
Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate.	Betoniera per getto cls	106.9

⁵² Fonte: "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili", progetto realizzato da INAIL Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro DIPARTIMENTO TERRITORIALE AVELLINO e CFS Centro per la Formazione e Sicurezza in edilizia, Provincia di Avellino.

FASI DI LAVORO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA ⁵²
F.P.O. cabine	Autogrù per movimentazione e posa	99.6
Rinterro con materiale esistente nel cantiere	Bobcat per rinterro	101.4
4.RECINZIONI E CANCELLATE		
F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno, posizionati ogni 3,50 m, saranno realizzati in tubolare di acciaio zincato e saranno infissi direttamente nel terreno;	Autocarro per trasporto	102.8
	Battipalo per posa pali	105.0
Realizzazione Cannello d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente, costituito da due elementi mobili di dimensioni pari a 2,5 m, pannellati con rete metallica.	Escavatore	106.3
	Autocarro per trasporto	102.8
	Betoniera per fornitura cls	106.9
	Utensili elettrici per il montaggio	80.0
5.REALIZZAZIONE IMPIANTO FV		
P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura	Autocarro	102.8
	Battipalo per posa pali	105.0
F.P.O. pannelli fotovoltaici	Avvitatore a batteria	80.0
6.IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO INTERNO		
Scavo a sezione obbligata	Escavatore	106.3
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	102.8
	Bobcat	101.4
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	nn

FASI DI LAVORO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA ⁵²
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto	102.8
	Bobcat per livellamento	101.4
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto	102.8
	Bobcat per livellamento	101.4
7.REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO		
Scavo a sezione obbligata	Escavatore	106.3
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	102.8
	Bobcat	101.4
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	nn
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4
Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza	Autobetoniera	106.9
Posa pali e accessori	Autocarro con gru	99.6

Tabella 55 Mezzi impiegati nella costruzione del Parco Agrovoltaico

Le attività lavorative di cantiere verranno effettuate nei seguenti orari: dalle ore 07.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 16.00. Per la durata specifica delle singole fasi lavorative si rimanda al cronoprogramma di progetto. Per la realizzazione del cavidotto è previsto un avanzamento stimabile in circa 150 metri giornalieri, pertanto, si tratta di un vero e proprio cantiere stradale, il cui tracciato segue quello delle strade presenti, limitando l'interferenza nei lotti agricoli il più possibile.

Dal momento che le attività lavorative avverranno nella fascia diurna, **il limite di inquinamento acustico considerato è pari a 70 dB.**

Come anticipato, la fase maggiormente impattante, dal punto di vista della generazione di rumore, è sicuramente quella di cantiere, sia per il numero di mezzi impiegati che per l'estensione temporale (16 mesi). L'intervento in oggetto prevede l'impiego di diversi mezzi meccanici operanti in differenti attività, mai concorrenti.

Fase di Cantiere
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Rumore generato dall'attività dei mezzi di cantiere Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Fabbricati ad uso agricolo e residenziale identificati

Fase di Dismissione
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Rumore generato dall'attività dei mezzi di cantiere Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Fabbricati ad uso agricolo e residenziale identificati

Non sono previsti impatti relativi alla fase di esercizio, la scelta di sistemi fissi esclude la movimentazione di organi meccanici. Nei pressi del cantiere sono stati identificati cinque ricettori

Recettore	Riferimenti catastali		Distanza	Tipologia
1	G543	Fg. 26 – n.80	40 m	C02
2	G543	Fg. 26 – n.89	100 m	C02/c06
3	G543	Fg. 23 – n.8	40 m	C02
4	G543	Fg. 21 – n. 442	45 m	A04

Tabella 56 Recettori inquinamento acustico

I recettori identificati sono di tipologia catastale:

- C02: Magazzini e locali di deposito.
- A04: Abitazioni di tipo popolare.

Nelle immediate vicinanze – Recettori 1, 3 e 4 – si identificano dei fabbricati di tipologia C02 e A04.

La valutazione di impatto è stata effettuata rispetto allo scenario peggiore, costruito sulla base di un'unica sorgente puntuale rappresentante la fase per cui si prevede la produzione massima di inquinamento acustico. Tale sorgente è stata localizzata sulla linea di recinzione e in prossimità del ricettore più vicino. Inoltre, al fine di simulare un'eventuale sovrapposizione tra le lavorazioni, lo stesso principio è stato applicato sui tre maggiori campi costituenti l'impianto.

In sintesi, si è voluta rappresentare una situazione **irrealizzabile** ma che costituisca il caso peggiore possibile.

La fase di lavorazione considerata è quella della realizzazione della viabilità interna, che impiega simultaneamente:

- Escavatore.
- Autocarro.
- Autocarro trasporto misto.
- Bobcat.

Ognuna delle emissioni sonore è stata sommata per ottenere una sorgente di potenza equivalente. Tuttavia, le potenze sonore non sono sommabili aritmeticamente, nel caso di due sorgenti:

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Le analisi condotte hanno simulato quindi tre sorgenti simultanee, ognuna di potenza 107.903 dB(A).

Il modello proposto, sviluppato da Arpa Piemonte e denominato OpeNoise⁵³, tiene in considerazione:

- Divergenza geometrica.
- Assorbimento atmosferico secondo ISO 9616-1
- Diffrazione pura.
- Ostacoli rappresentati dagli edifici stessi.

Il modello non tiene conto gli ostacoli orografici, tuttavia questa condizione rappresenta un peggioramento in termini di condizioni simulate. Infatti, non vi è attenuazione da parte della vegetazione e dell'orografia. Inoltre, le condizioni atmosferiche simulate hanno implementato una temperatura pari a 20 °C e un'umidità relativa del 70%, condizioni atmosferiche assolutamente plausibili per il sito in esame.

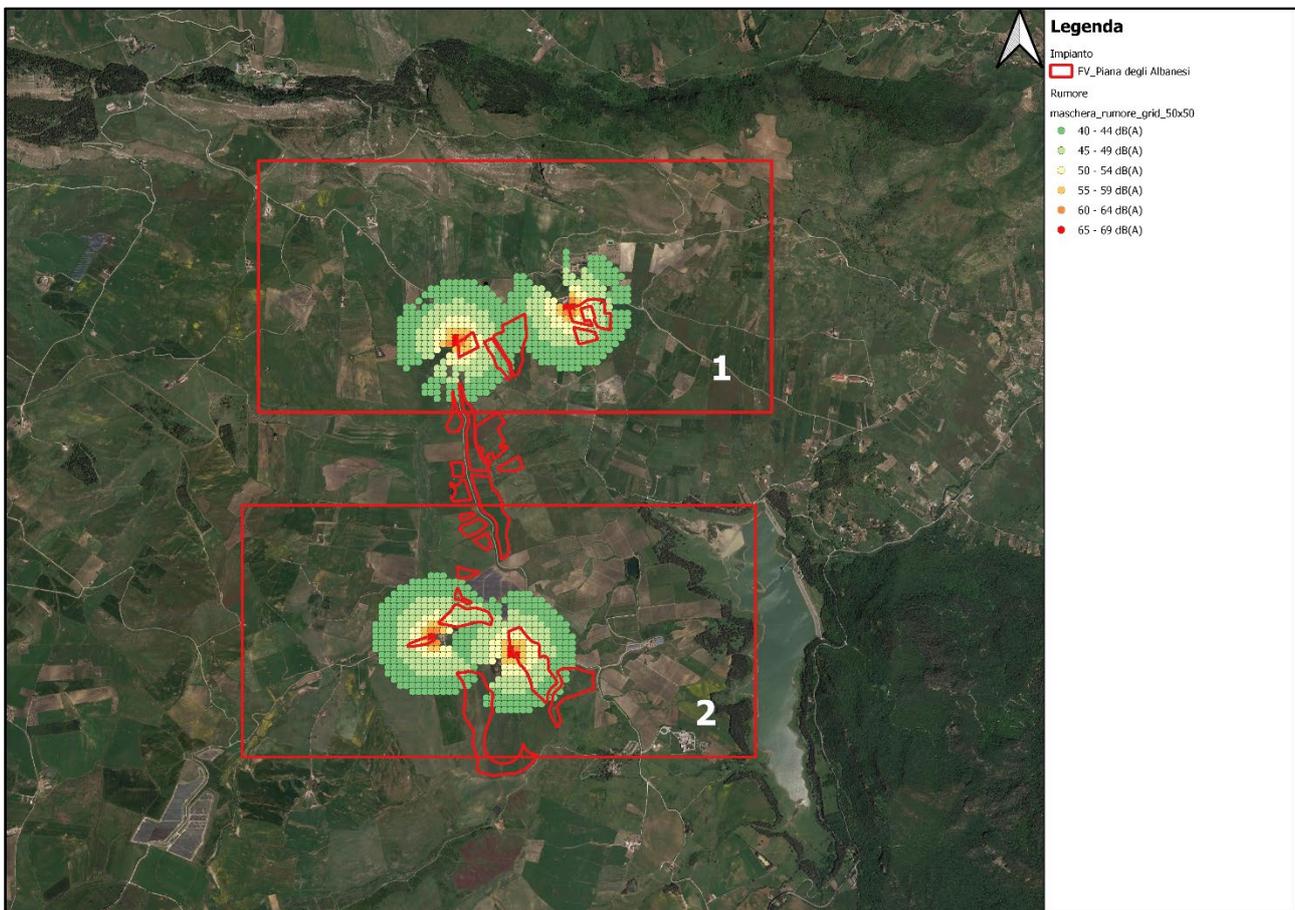


Figura 92 Simulazione dell'impatto sonoro

⁵³ <https://github.com/Arpapiemonte/openoise-map>

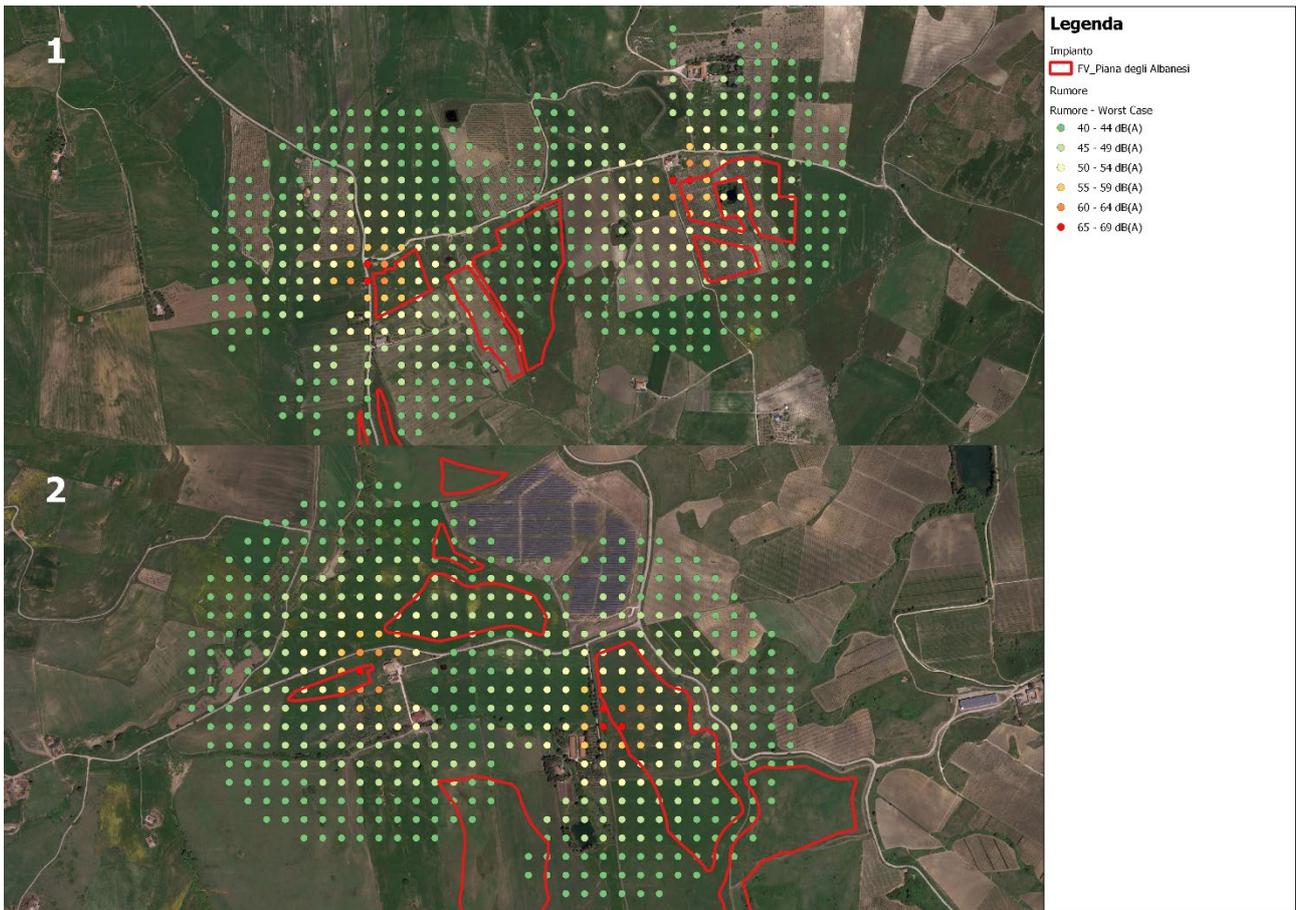


Figura 93 Simulazione dell'impatto sonoro - Dettaglio

Recettore	Distanza	Tipologia	Livello calcolato dB(A)
1	40 m	D10	62.7
2	100 m	C02	55.9
3	40 m	C02	68.3
4	45 m	A04	68.1

Tabella 57 Livello di impatto sonoro ai recettori

Come si evince dalla Figura 92 e come riportato in Tabella 57, il livello sonoro calcolato è sempre inferiore alla soglia dei 70 dB(A), in prossimità dei recettori.

La fase di costruzione dell'elettrodotto AT di collegamento è previsto un avanzamento stimabile in circa 150 metri giornalieri, pertanto, si tratta di un vero e proprio cantiere stradale, il cui tracciato segue quello delle strade presenti, limitando l'interferenza nei lotti agricoli il più possibile.

IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO AREA EXTRA-URBANA DISTANZA DI RIFERIMENTO 50MT	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA
1 - Scavo a sezione obbligata	Taglia asfalto a disco	108.0
	Mini Escavatore	98.0
2 - F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	102.8
	Bobcat	101.4

IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO AREA EXTRA-URBANA DISTANZA DI RIFERIMENTO 50MT	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA
3 - F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	Rumore di fondo cantiere
4 - Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4
5 - Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto	102.8
	Bobcat per livellamento	101.4
6 - Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto	102.8
	Bobcat per livellamento	101.4
7 - Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto	102.2

Tabella 58 Livelli di emissione sonora associate alla realizzazione dell'elettrodotto

Il caso peggiore considerato per la realizzazione dell'elettrodotto di connessione alla RTN, ovvero la fase che produce più rumore, è quella associata alla realizzazione dello scavo a sezione obbligata. Sotto il profilo della localizzazione della sorgente, questa è stata collocata lungo il tracciato alla quota che determina una maggiore interazione con gli edifici antistanti la strada.



Figura 94 Simulazione impatto sonoro - Elettrodotto AT

Si registrano dei valori massimi pari a circa 62.8 dB(A), inferiori al valore limite di 70 dB(A). Tuttavia, si sottolinea come anche questo caso risulta essere estremamente peggiorativo e con una permanenza **trascurabile**, in quanto il fronte di cantiere tende ad avanzare giornalmente.

Impatti della fase di cantiere			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Mezzi di cantiere	Elettrodotto AT
Intensità	Fase di esercizio	Alto	Medio
Estensione	Fase di esercizio	Locale	Locale
Momento	Fase di esercizio	Immediato	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto	Diretto
Propagazione	Fase di esercizio	Con propagazione	Con propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Regolare	Regolare
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata	Immediata
Livello di importanza⁵⁴		-35 – Trascurabile	-25 – Trascurabile

Tabella 59 Sintesi degli impatti sulla componente rumore - Fase di Cantiere

L'azione combinata degli impatti in fase di esercizio determina un livello pari a **-59.28 – Medio**, si sottolinea come questi scenari siano costruiti su un caso peggiore tecnicamente irrealizzabile. Tuttavia, sebbene irrealistico, questo risultato suggerisce come la fase di cantiere sia potenzialmente impattante sotto il profilo della produzione di rumore, pertanto verranno applicate strategie di monitoraggio in situ, da applicarsi durante ognuna delle fasi di lavorazione, e delle strategie di mitigazione, quali:

- Ottimizzazione del numero di mezzi contemporaneamente impiegati.
- Limitazione delle velocità dei mezzi di cantiere.
- Manutenzione periodica dei mezzi.

⁵⁴ Calcolato secondo Equazione 21

- Utilizzo opportuno di barriere antirumore.

Impatti della fase di dismissione		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Mezzi di cantiere
Intensità	Fase di esercizio	Alto
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Non cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto
Propagazione	Fase di esercizio	Con Propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Non prevedibile
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata
Livello di importanza⁵⁵		-31 – Trascurabile

Tabella 60 Sintesi degli impatti sulla componente rumore - Fase di Dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione, questa ha un impatto **trascurabile** sulla componente rumore. Tuttavia, verranno comunque applicate le stesse strategie di contenimento della fase di cantiere.

Impatti residui

Lo scenario scelto per valutare gli impatti sulla componente rumore durante **la fase di esercizio rappresenta una situazione irrealizzabile e volutamente peggiorativa**. L'adozione delle misure di mitigazione riportate in precedenza porta ad un ricalcolo del Livello di Importanza, l'utilizzo di barriere antirumore e la manutenzione

⁵⁵ Calcolato secondo Equazione 21

dei mezzi determinano una riduzione dell'intensità dell'impatto, mentre l'ottimizzazione dei mezzi contemporaneamente impiegati incide sulla Cumulabilità del fenomeno. Pertanto, stanti le attuali considerazioni, è possibile ricalcolare gli impatti sovrapposti della fase di cantiere secondo l'Equazione 22. Si registra un livello di impatto sovrapposto pari a **-39.14 – Basso**.

7.3.7 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Il l'elemento principale di un campo agrovoltaiico è la presenza di numerosi moduli fotovoltaici, i quali tuttavia lavorano in corrente e tensione continua, non generando, di fatto, campi elettromagnetici.

Le componenti che potrebbero generare dei campi elettromagnetici, perché operanti in corrente alternata, sono normalmente gli inverter, le cabine di campo e il cavidotto di collegamento AT. Per quanto riguarda gli inverter, questi sono certificati secondo le normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 50273 (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)), è possibile quindi affermare che non determinino effetti dannosi per il recettore identificato.

Le cabine di campo invece generano un campo elettromagnetico limitato all'area antistante la cabina stessa, la quale non è di norma presidiata, e che, secondo i calcoli sviluppati nella relazione specialistica di riferimento "Relazione Campi Elettromagnetici" allegata, è quantificabile in un'area di raggio pari a 3 m. L'estensione limitata non costituisce quindi una sorgente di impatto per il recettore identificato.

L'unico impatto ravvisato è quello generato, in fase di esercizio, dalla presenza del campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto di collegamento AT – 36 kV. Tuttavia, **si sottolinea come il valore sia inferiore ai 3 μT ad una distanza superiore ai 3.5m dallo stesso**, e che, in ragione di questo, il tracciato è stato studiato al fine di non comprendere abitazioni entro la suddetta fascia di rispetto.

Fase di Esercizio	
Fonte di impatto:	<ul style="list-style-type: none"> • Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto
Recettori individuati	<ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto

Impatti della fase di esercizio		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Elettrodotto AT
Intensità	Fase di esercizio	Basso
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Lungo

Persistenza	Fase di esercizio	Insistente
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Continuo
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata
Livello di importanza⁵⁶		-22 – Trascurabile

Tabella 61 Sintesi degli impatti sui Campi elettromagnetici - Fase di Esercizio

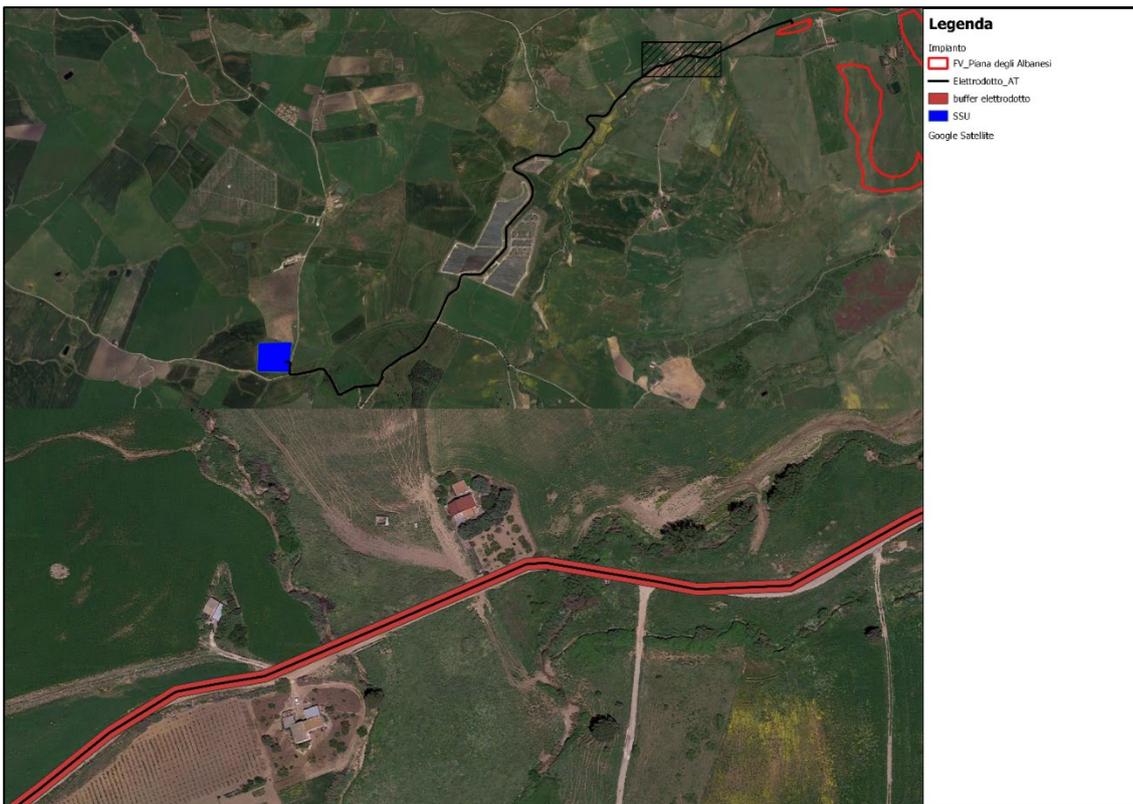


Figura 95 Tracciato elettrodotto AT

⁵⁶ Calcolato secondo Equazione 21

Come si evince dalla Tabella 61, la sintesi degli impatti generati dalla presenza dell'elettrodotto di collegamento registra un valore di 22, che determina un livello di impatto **trascurabile**.

7.3.8 Viabilità

L'accesso all'impianto è garantito dalla presenza della Strada Provinciale 5 di Altofonte - Villagrazia, dalla Strada Provinciale 104 del Catagnano, oltre che da diverse strade interpoderali. Elaborando i dati ANAS relativi al 2022, è possibile analizzare il collegamento con la viabilità autostradale principale, a mezzo della SS118:

- SS 118 – Corleone:
 - Mezzi leggeri: 2723.
 - Mezzi pesanti: 59.

Il traffico di mezzi pesanti sulle strade statali di accesso è decisamente limitato, se si suppone un traffico veicolare di circa 70 viaggi giornalieri tra andata e ritorno, e considerando circa 12 viaggi a/r di mezzi leggeri necessari a movimentare le squadre di operai, è possibile stimare un incremento orario di mezzi pari a:

- Mezzi pesanti: 7.25 veicoli/ora.
- Mezzi leggeri: 1.5 veicoli/ora.

L'incremento del traffico veicolare in fase di cantiere, stante anche la densità abitativa scarsa e la relativa fluidità di percorrenza della viabilità di accesso, sembrerebbe trascurabile.

Per le attività agricole, stanti le analisi prodotte nella relazione "Studio Agronomico e Florofaunistico" allegato, è previsto l'impiego permanente di circa quattordici unità lavorative. La movimentazione delle stesse risulta avere un impatto trascurabile, se rapportato al normale traffico veicolare già presente nelle arterie di comunicazione individuate.

Fase di Esercizio
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Transito mezzi di cantiere e forniture Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto • Popolazione residente lungo le vie di accesso

Fase di Esercizio
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Transito mezzi di trasporto per attività agricola Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto • Popolazione residente lungo le vie di accesso

Fase di Esercizio
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Transito mezzi di cantiere e forniture Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto • Popolazione residente lungo le vie di accesso

Impatti della fase di cantiere		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Transito di mezzi di cantiere
Intensità	Fase di esercizio	Medio
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Medio
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Regolare
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata
Livello di importanza⁵⁷		-21- Trascurabile

Tabella 62 Sintesi degli impatti sulla Viabilità - Fase di Cantiere

⁵⁷ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di esercizio		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Transito di mezzi per attività agricola
Intensità	Fase di esercizio	Basso
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Lungo
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Regolare
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata
Livello di importanza⁵⁸		-18 - Trascurabile

Tabella 63 Sintesi degli impatti sulla Viabilità - Fase di Esercizio

⁵⁸ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di dismissione		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Transito di mezzi per attività di cantiere
Intensità	Fase di esercizio	Medio
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Medio
Persistenza	Fase di esercizio	Non percepibile
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Non prevedibile
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata
Livello di importanza⁵⁹		-20- Trascurabile

Tabella 64 Sintesi degli impatti sulla Viabilità - Fase di Dismissione

In conclusione, l'intero ciclo vita del progetto (fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione) determinano un **impatto trascurabile sulla viabilità**. Le fasi di cantiere e di dismissione, per via dell'impiego di mezzi pesanti, hanno un impatto leggermente più alto che verrà mitigato considerando l'utilizzo della SS 118 – Corleone, per via dello scarso traffico registrato.

⁵⁹ Calcolato secondo Equazione 21

7.3.8 Popolazione e salute

L'area prospiciente al cantiere è caratterizzata da una spiccata vocazione agricola e pertanto è interessata da una bassa densità abitativa (non vi sono edifici eletti a residenza, Fonte: ISTAT 2011), tuttavia sono stati identificati 5 recettori potenzialmente impattati nelle vicinanze delle aree di impianto.

Recettore	Riferimenti catastali		Distanza	Tipologia
1	G543	Fg. 26 – n.80	40 m	C02
2	G543	Fg. 26 – n.89	100 m	C02/C06
3	G543	Fg. 23 – n.8	40 m	A04
4	G543	Fg. 21 – n. 442	45 m	A04

Tabella 65 Recettori identificati

I recettori identificati sono di tipologia catastale:

- C02: Magazzini e locali di deposito.
- A04: Abitazioni di tipo popolare.

Nelle immediate vicinanze – Recettori 1, 3 e 4 – si identificano dei fabbricati di tipologia C02 e A04.



Figura 96 Recettori individuati

Fase di Cantiere
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Emissione di inquinanti dovute alle attività dei mezzi di cantiere Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto • Popolazione residente lungo le vie di accesso
Fase di Esercizio
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Campi elettromagnetici generati dall'elettrodotto di collegamento AT • CO₂ evitata grazie alla produzione di energia rinnovabile Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto • Popolazione residente lungo le vie di accesso
Fase di Dismissione
Fonte di impatto: <ul style="list-style-type: none"> • Emissione di inquinanti dovute alle attività dei mezzi meccanici Recettori individuati <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto • Popolazione residente lungo le vie di accesso

L'inserimento nel contesto dell'area di progetto dell'impianto agrovoltaiico, come analizzato in precedenza, determina una serie di impatti, siano essi negativi o positivi, sull'ambiente circostante che si riverberano sulla salute umana. Sono stati identificati diversi impatti ascrivibili a ogni fase del progetto, cantiere, dismissione ed esercizio. **Le fasi di cantiere e dismissione** possono determinare un impatto negativo a causa delle emissioni di inquinanti in atmosfera a danno della popolazione residente nei pressi della sede del cantiere, tuttavia, come ampiamente analizzato in precedenza e riportato in Figura 78, Figura 79 e in Figura 81, le emissioni di inquinanti si concentrano nelle immediate vicinanze della sorgente di emissione e sono sempre inferiori ai limiti posti dalla normativa di riferimento.

Si sottolinea anche che, sulla base dei modelli di dispersione, le concentrazioni si annullano entro una distanza dal punto di emissione pari a circa 100m, tutti i recettori identificati, come riportato in Tabella 66, si trovano a una distanza superiore. Pertanto, sia per la fase di cantiere, che per quella di dismissione con i dovuti accorgimenti del caso, si è determinato, stante la metodologia adottata e dettagliata nel seguito, un impatto **trascurabile**.

La fase di esercizio è interessata da due impatti differenti: uno relativo ai possibili effetti negativi generati dalla presenza di campi elettromagnetici prodotti dall'elettrodotto interrato di collegamento AT, mentre la produzione di energia rinnovabile rappresenta un impatto positivo estremamente consistente in ragione della quantità di CO_{2eq} evitata. Come descritto in precedenza, il campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto di collegamento AT ha un valore inferiore ai 3 μT ad una distanza dall'asse del cavo di circa 3.5m, il tracciato è stato studiato per evitare l'interferenza tra il campo elettromagnetico prodotto ed eventuali abitazioni e/o recettori sensibili, come evidenziato dalla Figura 95. Sulla base di questo, l'impatto è ritenuto essere **trascurabile**.

Per quanto concerne gli effetti positivi derivanti dalla generazione di energia rinnovabile, con un conseguente ammontare di CO_{2eq} evitata di circa **56'185 ton/anno**, questi determinano un contributo valutato come **Medio**. È possibile, inoltre, specializzare l'analisi e quantificare le singole componenti inquinanti come:

Emissioni evitate in atmosfera				
Emissioni evitate di	CO ₂	SO ₂	NOx	PM10 (Polveri)
Emissioni specifiche ⁶⁰ [kg/MWh]	415.5	0.07	0.32	0.010
Emissioni evitate annuali [ton]	56'185	9,45	43,27	1,35
Emissioni evitate per l'intera vita utile [30 anni]	1'685'549	284	1'298,1	40,57

La sintesi dell'impatto prodotto dalla fase di esercizio, come si vedrà in Tabella 68, è calcolato applicando una semplice sovrapposizione tra i due effetti, di cui uno negativo (presenza dell'elettrodotto AT di collegamento) e uno positivo (emissioni evitate in atmosfera).

A dispetto di quanto affermato in precedenza, qualora i due impatti fossero ortogonali tra di loro, ovvero non siano caratterizzati da una mutua influenza, è possibile calcolarne la sintesi tramite una semplice sovrapposizione lineare.

Impatti della fase di cantiere		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi di cantiere
Intensità	Fase di esercizio	Medio
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Temporaneo
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile

⁶⁰ Fonte: Bilancio di sostenibilità Enel (2021)

Impatti della fase di cantiere		
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine
Effetto	Fase di esercizio	Diretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Regolare
Recuperabilità	Fase di esercizio	Medio termine
Livello di importanza⁶¹		-28- Trascurabile

Tabella 66 Sintesi degli impatti sulla Salute e Popolazione - Fase di Cantiere

Impatti della fase di dismissione		
Aspetti	Fase	Punteggio
		Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi di cantiere
Intensità	Fase di esercizio	Basso
Estensione	Fase di esercizio	Locale
Momento	Fase di esercizio	Immediato
Persistenza	Fase di esercizio	Temporaneo
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine

⁶¹ Calcolato secondo Equazione 21

Impatti della fase di dismissione		
Effetto	Fase di esercizio	Diretto
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Non prevedibile
Recuperabilità	Fase di esercizio	Breve termine
Livello di importanza⁶²		-23- Trascurabile

Tabella 67 Sintesi degli impatti sulla Salute e Popolazione - Fase di Dismissione

Impatti della fase di esercizio			
Aspetti	Fase	Punteggio	
		Elettrodotto AT	CO _{2eq} evitate ⁶³
Intensità	Fase di esercizio	Basso	Molto alta
Estensione	Fase di esercizio	Locale	Locale
Momento	Fase di esercizio	Lungo	Medio
Persistenza	Fase di esercizio	Insistente	Permanente
Cumulabilità	Fase di esercizio	Cumulabile	Cumulabile
Reversibilità	Fase di esercizio	Breve termine	Permanente
Effetto	Fase di esercizio	Indiretto	Indiretto

⁶² Calcolato secondo Equazione 21

⁶³ Nel caso di impatti positivi, la Recuperabilità segue la seguente scala: 1 – Inesistente; 2 – Scarsa; 4 – Media; 8 – Alta

Impatti della fase di esercizio			
Propagazione	Fase di esercizio	Senza propagazione	Con propagazione
Periodicità	Fase di esercizio	Continuo	Continuo
Recuperabilità	Fase di esercizio	Immediata	Media
Livello di importanza ⁶⁴		-22 – Trascurabile	61 – Molto Positivo

Tabella 68 Sintesi degli impatti sulla Salute e Popolazione - Fase di Esercizio

Mitigazione

Per quanto riguarda le fasi di cantiere e dismissione, al fine di contenere la dispersione di inquinanti a danno dei recettori individuati, saranno adottate delle strategie che punteranno al contenimento del fronte di cantiere, al fine di localizzare la sorgente di emissione. Gli impatti prodotti dalla presenza dell'elettrodotto di collegamento saranno invece mitigati prevedendo, qualora possibile, un interrimento ad una profondità maggiore con una conseguente diminuzione della fascia di rispetto prevista.

7.3.9 Impatti cumulativi

La metodologia usata alla base delle successive elaborazioni è mutuata dal DGR 2122 della Regione Puglia che prevede l'analisi dell'effetto cumulo dovuta all'inserimento del presente intervento all'interno di un areale già parzialmente impegnato da altri interventi afferenti alla stessa famiglia.

Calcolo effetto cumulo

Il metodo sviluppato si pone l'obiettivo di calcolare incremento percentuale di interferenza visiva dell'intervento oggetto di analisi rispetto alla situazione *ante operam*. Per fare ciò, è stata sviluppata la seguente relazione:

Equazione 26 Incremento percentuale di interferenza visiva

$$x_{\%j} = \left(\frac{interv_{postj}}{\max(interv_{post})} - \frac{interv_{antej}}{\max(interv_{ante})} \right) * 100, \forall x_{\%} \in [0, \max(x_{\%})]$$

In cui:

- $interv_{postj}$: j-esimo valore di intervisibilità della configurazione post operam.
- $\max(interv_{post})$: valore massimo di punti contemporaneamente osservati nella configurazione post operam.
- $interv_{antej}$: j-esimo valore di intervisibilità della configurazione ante operam.

⁶⁴ Calcolato secondo Equazione 21

- $\max(interv_{ante})$: valore massimo di punti contemporaneamente osservati nella configurazione ante operam.

Il campo di esistenza di $x_{\%}$ è limitato in \mathbb{R}^+ in quanto si tratta di un incremento percentuale.

È bene notare che la biunivocità tra la situazione ante operam e quella post operam è garantita dalla medesima spaziatura della griglia del bacino di intervisibilità teorica.

Risultati Impatto cumulativo

Il calcolo dell'incremento percentuale di occupazione del fattore visivo è stato rappresentato su ortofoto in scala 1:50000 ed evidenza, come riportato in Figura 100, dei valori limite pari al **4.4%**. Questo valore, decisamente contenuto, sottintende un ruolo limitato dell'impianto agrovoltaiico denominato "Piana degli Albanesi" rispetto alla situazione ante operam non modificando, di fatto, in modo sensibile il bacino di intervisibilità esistente. Inoltre, è bene considerare che all'interno della presente analisi non sono state inserite le barriere visive rappresentate dalle fasce di mitigazione previste in fase progettuale né la vegetazione esistente, che determinano una diminuzione sensibile della percezione degli impianti del dominio e dell'intervento in oggetto scongiurando l'effetto distesa.

Si sottolinea come l'elettrodotto di collegamento AT risulta essere interrato per la totalità del suo percorso non concorrendo quindi all'occupazione del bacino di intervisibilità.

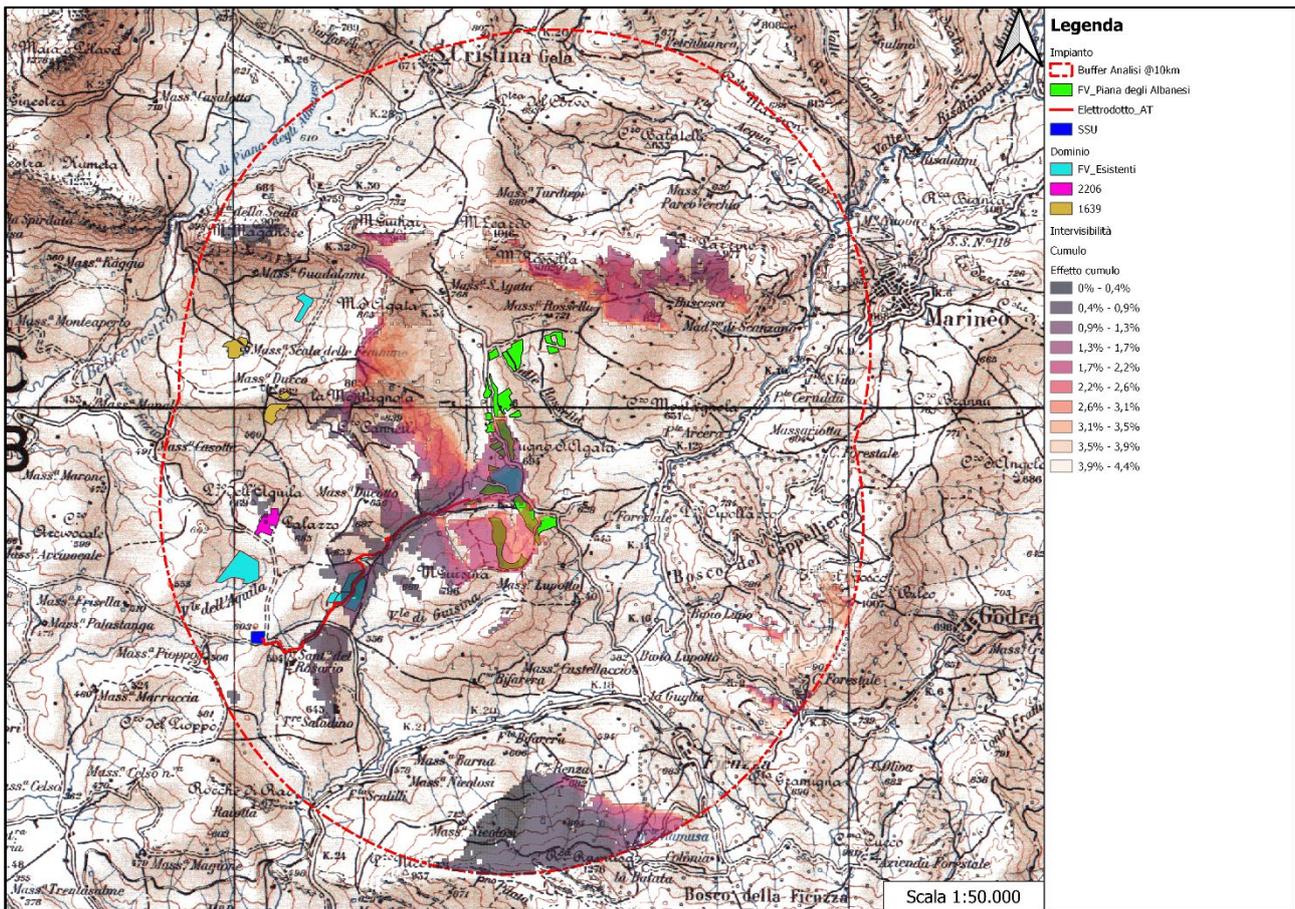


Figura 97 Intervisibilità cumulativa

Impatto acustico

Il DGR 2122 sottolinea come **non vi sia possibilità di cumulazione degli impatti sonori**, dal momento che durante la sua vita utile, un impianto agrovoltaico non presenta organi meccanici in movimento né fonti di disturbo sonoro di altro tipo. Sulla base di quanto esposto, non è stata condotta alcuna indagine circa il cumulo di impatti sonori.

Tutela della Biodiversità e degli Ecosistemi

L'impianto agrovoltaico denominato "Piana degli Albanesi" è soggetto a Valutazione di Incidenza Ambientale, per gli approfondimenti si rimanda all'allegato pertinente. Tuttavia, calcolare gli impatti diretti e indiretti è possibile seguendo la classificazione suggerita dal DGR 2122, in cui:

- **Impatto diretto:** *dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate.*
 - Dal punto di vista scientifico l'impatto degli impianti fotovoltaici a terra sulla componente ambientale fauna è definito, anche dal punto di vista scientifico, un "impatto trascurabile" in quanto riconducibile al solo areale di impianto (habitat) potenzialmente sottratto, data la sostanziale assenza di vibrazioni e rumore. Tuttavia, anche con riferimento al semplice areale dell'impianto, ovvero al potenziale habitat sottratto va evidenziato che gli aspetti positivi risultano essere molteplici e non trascurabili, poiché:
 - la struttura di sostegno dei moduli, vista l'altezza e l'interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, permette una normale circolazione della fauna terrestre, funzionando anche da riparo per le intemperie e da aree di ombreggiamento;
 - la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
 - la presenza dei passaggi eco-faunistici consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna terrestre (piccola fauna).
 - Dal punto di vista della componente ambientale "vegetazione" si premette che avendo l'impianto una natura agrovoltaica determinerà una variazione, relativamente alla "destinazione d'uso" del suolo, assai modesta; infatti, appena 1/8 (12,7%) dell'area disponibile verrà interessata direttamente dalla posa dei pannelli fotovoltaici mentre le restanti aree continueranno ad essere coltivate. Tuttavia, in merito alla copertura del suolo, ovvero della tipologia di coltura prevista, saranno apportate delle variazioni nello specifico, rispetto allo stato ante-operam con gli areali di progetto caratterizzato essenzialmente da colture intensive (seminativi di natura cerealicola in particolare) con riferimento alla relazione agronomica, lo stato dell'impianto in fase di esercizio prevede:
 - 45,4 ettari sia di oliveto da olio che per mitigazione;
 - 48,83 ettari di area interna all'impianto coltivata a leguminose da granella;
 - 35 ettari di area di compensazione a mandorleto;
 - 9 ettari con creazione e mantenimento di un'oasi faunistica.

- 11 ettari di impianto a sulieto, inerbimenti con piante mellifere e arnie 4.0
- 22,38 ettari di suolo mantenuto con un inerbimento perenne;
- 5 ettari di opere di imboschimento;
- **Impatto indiretto:** dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.
 - In fase di costruzione si farà in modo di non far coincidere le attività cantieristiche con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche presenti localmente. Inoltre, verrà predisposta un'attività di monitoraggio in corso d'opera mirata all'individuazione di specie indicatrici e/o bersaglio individuate come particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico.

Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo

Dal momento che un impianto fotovoltaico ha un'estensione di norma considerevole, le problematiche afferenti al consumo di suolo risultano essere quelle di maggiore impatto e come tali devono essere considerate. Vale la pena sottolineare che l'intervento in oggetto è classificato come *impianto agrovoltaiico* promuovendo quindi un'integrazione sinergica tra produzione di energia rinnovabile e attività agricole, in cui il cambiamento di destinazione d'uso dei terreni, a causa della posa dei pannelli fotovoltaici, su cui insiste l'intervento è limitato a circa il 13% dell'intera estensione considerata; inoltre, il territorio sottostante alle strutture fotovoltaiche verrà mantenuto con un inerbimento perenne che contribuirà alla tutela della biodiversità locale.

Premesso quanto sopra, ai fini della stima dell'impatto cumulativo dovuto agli impianti fotovoltaici presenti è necessario definire l'areale di indagine, in ottemperanza a quanto prescritto dal DGR 2122, definita come: **Area di Valutazione Ambientale (AVA)**.

L'AVA è quindi calcolata a partire dall'estensione dell'impianto oggetto di indagine, per cui:

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{Aree non idonee}$$

In cui:

- $R = \frac{\sqrt{S_i}}{\pi}$
- S_i = estensione impianto in m^2
- *Aree non idonee*: aree e siti elencati nell'Allegato 3 del R.R. 30 dicembre 2010, n.24

Data la difformità di regolamentazione, non è stato possibile calcolare le eventuali aree non idonee, in quanto l'Allegato 3 del R.R. 30 dicembre 2010, n.24 è specifico per la Regione Puglia.

Sulla base di quanto sopra, si avrà:

- $S_i = 1340000$
- $R = 368$ m
- $R_{AVA} = 6 * R = 2'210$ m
- $AVA = 15'355'268$ m^2

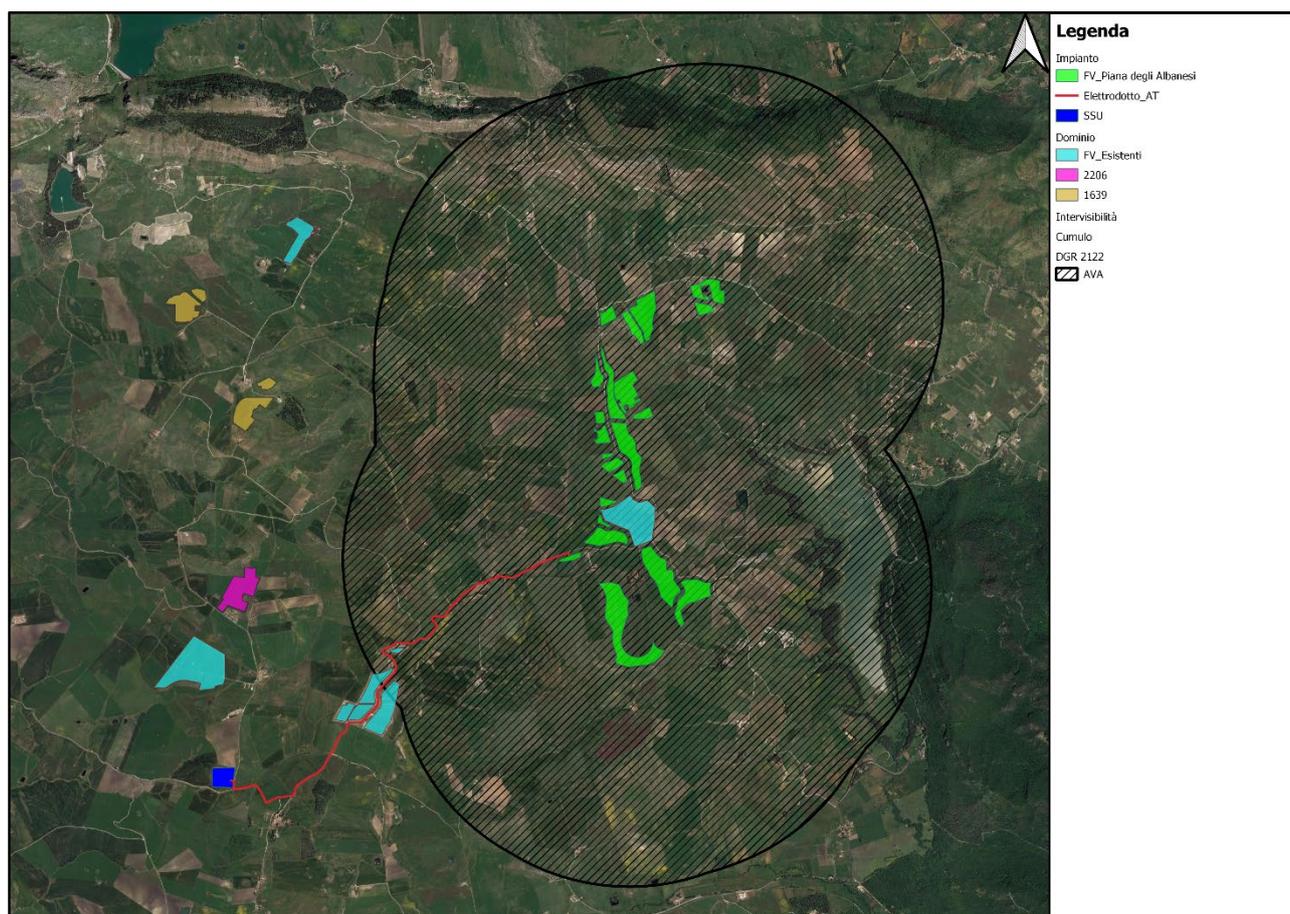


Figura 98 AVA – Area di valutazione ambientale

Ottenuto il calcolo dell'AVA è quindi possibile identificare il SIT, ovvero la somma delle superfici degli impianti fotovoltaici coinvolti. In questo caso non è stato possibile reperirli dal SIT Puglia, come indicato da DGR n.2122 del 23 ottobre 2012, tuttavia per la loro identificazione sono stati implementati i criteri resi noti dal medesimo decreto nei parametri necessari all'identificazione del Dominio.

Inoltre, la superficie effettivamente occupata dagli impianti del dominio è pari a circa il 40% in quanto si tratta principalmente di impianti agrivoltaici (requisito minimo per la classificazione secondo le Linee Guida Nazionali in materia di Impianti Agrivoltaici).

Stante quanto riportato in precedenza si avrà:

$$IPC = 0.5$$

Dove l'IPC rappresenta l'Indice di Pressione Cumulativa, il cui limite ritenuto accettabile è pari a 3.

L'IPC determinato è quindi risultato fortemente inferiore al limite prescritto.

Inoltre, si sottolinea nuovamente come solamente il 12,7% delle superfici impegnate sia effettivamente occupata dai pannelli fotovoltaici, la restante parte sarà totalmente dedicata all'attività agricola. In ultimo, con riferimento al sopracitato 12,7% di superficie impegnata da pannelli, e in merito alle problematiche relative all'impermeabilizzazione del suolo, si sottolinea come l'intero terreno sottostante i pannelli sarà

sottoposto a inerbimento. Inoltre, la viabilità di transito sia perimetrale che interna non sarà asfaltata. Pertanto, il processo di impermeabilizzazione riguarderà unicamente le aree occupate dai locali d'impianto.

7.3.10 Conclusioni della stima degli impatti

Sulla base di quanto sin qui riportato in merito agli impatti sulle varie componenti analizzate, si è potuto redigere la tabella seguente, in cui è possibile visualizzare l'importanza degli impatti e le misure previste dal progetto sia in termini di mitigazione che di monitoraggio.

Componente	Importanza	Misure di Mitigazione	Monitoraggio
<i>Fase di cantiere</i>			
<i>Atmosfera</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Acque</i>	Trascurabile	Previste	Previsto
<i>Suolo e sottosuolo</i>	Trascurabile	Previste	Previsto
<i>Biodiversità</i>	Basso	Previste	Previsto
<i>Paesaggio</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Rumore</i>	Basso	Previste	Previsto
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Viabilità e traffico</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Fase di esercizio</i>			
<i>Atmosfera</i>	Positivo	Non previste	Previsto
<i>Acque</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Suolo e sottosuolo</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Biodiversità</i>	Estremamente Positivo	Previste	Previsto
<i>Paesaggio</i>	Basso	Previste	Non previsto
<i>Rumore</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Viabilità e traffico</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto
<i>Fase di dismissione</i>			
<i>Atmosfera</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Acque</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Suolo e sottosuolo</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Biodiversità</i>	Trascurabile	Previste	Previsto
<i>Paesaggio</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto
<i>Rumore</i>	Basso	Previste	Previsto
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto
<i>Viabilità e traffico</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto

Tabella 69 Tabella di Sintesi della stima degli impatti

7.4 Progetto di Monitoraggio Ambientale

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende realizzare in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione. Questo documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al

monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014).

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- *l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;*
- *la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle già menzionate componenti;*
- *l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.*

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente allo sviluppo del Progetto è riportato sul documento Allegato al SIA, "Progetto di Monitoraggio Ambientale".

Il "Progetto di monitoraggio ambientale", laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

8. CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO

Il presente Studio di Impatto Ambientale, redatto in conformità di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. 76 e alle Linee Guida SNPA 28/2020, ha analizzato e descritto le caratteristiche tecniche dell'impianto agrovoltaiico proposto, il contesto ambientale e paesaggistico in cui esso si inserisce e gli impatti attesi sia positivi che negativi sulle aree di intervento, sia su piccola scala che su area vasta.

Si fa presente preliminarmente che la procedura di VIA si rende necessaria in considerazione della tipologia di intervento da realizzare, rientrante nella Categoria d'opera indicata nell'Allegato II comma 2 del TUA, così come modificato dalla Legge 108 del 2021, art.31, comma 678: "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."

La prima parte del presente documento ha affrontato il grado di coerenza dell'opera proposta con i piani programmatici a scala europea, nazionale, regionale e locale, sottolineando i punti di contatto tra quanto proposto e le linee di indirizzo presenti nei suddetti piani.

Successivamente, è stata proposta una rassegna di tutti i vincoli ambientali e culturali insistenti nell'intorno dell'impianto di cui è stata effettuata una verifica di interferenza con il progetto proposto.

Ottenuta la conferma della fattibilità normativa del progetto proposto, si è quindi analizzato il quadro ambientale di riferimento in conformità con le Linee Guida SNPA 28/2020, proponendo una metodologia che attinge ai dati disponibili dalla letteratura tecnica di riferimento, da quella scientifica e da elaborazioni proprie effettuate a partire da dati satellitari disponibili sul servizio ECMWF. Avendo chiarito il quadro ambientale preposto ad ospitare l'iniziativa progettuale, sono stati presentati i criteri progettuali che guideranno l'intera attività di progettazione tecnica e, sulla base di questi, è stata effettuata un'analisi delle alternative elaborata utilizzando metodi di correlazione statistica applicati sia su scala territoriale che a livello di dettaglio, atta a confermare o confutare le scelte adottate in fase preliminare di progetto.

La stima degli impatti, condotta in via qualitativa e quantitativa, ha messo in relazione, tramite il supporto di codici di calcolo ed elaborazioni GIS, i probabili effetti delle attività di progetto sul quadro ambientale, tra cui: l'atmosfera, l'ambiente idrico, la morfologia del territorio, la biodiversità, il paesaggio. La scala di importanza, attraverso la quale sono stati valutati gli effetti, positivi o negativi, è supportata da criteri

probabilistici. I risultati ottenuti, in termini di livello di importanza di ciascun impatto, hanno costituito la base per l'elaborazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale allegato.

Per ognuno degli impatti rilevati è stato determinato un livello di importanza, sulla base del quale prevedere le misure di mitigazione necessarie e l'eventuale monitoraggio. La valutazione qualitativa/quantitativa è stata differenziata per ogni fase di progetto, costruzione, esercizio e dismissione, salvo poi, quando necessario, sovrapporre impatti concorrenti afferenti alla stessa fase tramite dei metodi di sovrapposizione convessa.

I valori di emissione di inquinanti, calcolati attraverso l'implementazione dei modelli di diffusione, sono risultati tutti al di sotto dei limiti normativi, così come tutti gli altri impatti calcolati sono per la maggior parte trascurabili, con l'eccezione di un solo impatto registrato al livello Medio.

Nonostante gli impatti calcolati siano contenuti, e in alcuni casi a vantaggio del quadro ambientale, e se si considera che il progetto proposto non interferisce con le zone di protezione speciale (es. Rete Natura 2000 e/o IBA), per le quali è stata redatta l'apposita Valutazione di Incidenza Ambientale allegata, sono state predisposte delle azioni di monitoraggio a beneficio della qualità dell'aria, della biodiversità e del suolo. I dettagli sono riportati nel "Progetto di Monitoraggio Ambientale" allegato allo studio.

La valutazione degli impatti ha anche evidenziato il contributo in termini di riduzione di emissioni in atmosfera che l'impianto proposto darà, quantificabili in 1'685'549,81 ton/anno di CO₂eq, per una durata stimata della vita utile dell'impianto di circa 30 anni.

Tutti i dati utilizzati per le analisi provengono da rilevazioni ufficiali da parte degli enti preposti sia a livello nazionale che regionale, nonché da database ufficiali europei.