

PROPONENTE
Repower Renewable Spa
Via Lavaredo, 44
30174 Venezia

REPOWER
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

LAAP ARCHITECTS
urban quality consultants

Architetto e Dottore Agrotecnico Antonino Palazzolo

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

Numero di commessa laap: 351



N° COMMESSA

1541

**PARCO AGRIVOLTAICO "PALASTANGA"
POTENZA FOTOVOLTAICA 38 MW + 20 MW ACCUMULO E OPERE DI CONNESSIONE
CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO
COMUNI DI CORLEONE, MONREALE, PIANA DEGLI ALBANESI,
SANTA CRISTINA GELA E BELMONTE MEZZAGNO**

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE SINTESI NON TECNICA

CODICE ELABORATO

SIA.01

NOME FILE: 351_CARTIGLIO_r00.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	12/05/2023	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo

INDICE

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	4
1. PREMESSA	5
1.1. Dati Generali del Progetto.....	6
1.2. Il Sistema Agrivoltaico	7
2. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO	10
3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	11
3.1. Descrizione dell'intervento	11
3.2. Inquadramento territoriale	12
3.3. Caratteristiche delle infrastrutture	16
3.4. Progetto Agronomico.....	30
3.5. Descrizione Fase di cantiere.....	33
3.6. Descrizione Fase di esercizio	36
3.7. Descrizione Fase di dismissione.....	37
3.8. Benefici Ambientali e Ricadute occupazionali	40
4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	45
4.1.1. Alternativa Zero.....	45
4.1.2. Alternative strategiche.....	46
4.1.3. Alternative strutturali-tecnologiche.....	47
4.1.4. Alternative di localizzazione.....	50
5. ANALISI E CONFORMITA' DELL'OPERA RISPETTO AGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	51
6. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	59
6.1. Metodologia applicata.....	59
6.2. Componente Atmosfera	60
6.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi).....	63
6.4. Componente Suolo Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare	68
6.5. Componente Acque	72
6.6. Componente Sistema Paesaggistico	75
6.6.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale	75
6.6.2. Analisi di Intervisibilità.....	76
6.6.3. Valutazione degli impatti sulla Componente Sistema Paesaggistico	80
6.7. Componente Rumore.....	82
6.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	85
6.9. Componente Popolazione e Salute Umana.....	88
6.10. Giudizio complessivo d'impatto.....	91
6.11. Impatti transfrontalieri	91
6.12. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati	91
6.12.1. Materiali e metodi	92
6.12.2. Impianti FER nel raggio di 10 Km	92
7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	96
7.1. Fase di cantiere	96
7.2. Fase di esercizio.....	101

7.3. Fase di dismissione	107
8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	108
8.1. Attività previste	108
8.2. Restituzione dei dati	109
9. CONCLUSIONI	111

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

- ARPA** Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
- ARTA** Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente
- AT** Alta tensione
- BESS** Sistema di accumulo di energia a batteria
- CE** Commissione Europea
- CTR** Carta Tecnica Regionale
- D.lgs** Decreto legislativo
- IBA** Important Bird Areas – Aree importanti per l'avifauna
- IGM** Istituto Geografico Militare
- kW** Chilowatt = 1.000 Watt, misura di potenza
- kV** Chilovolt = 1.000 Volt, misura della tensione
- MASE** = Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (ex MITE)
- MiTE** Ministero della Transizione Ecologica
- MT** Media tensione
- MW** Megawatt = 1.000.000 Watt, misura di potenza
- PAI** Piano di Assetto Idrogeologico
- PdG** Piano di Gestione
- PEARS** Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano
- PNIEC** Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
- PRG** Piano Regolatore Generale
- PTPR** Piano Territoriale Paesistico Regionale
- RES** Rete ecologica siciliana
- RTN** Rete di Trasmissione Nazionale
- SE** Stazione elettrica
- SIA** Studio di Impatto Ambientale
- SIC** Siti di importanza comunitaria
- SSE** Sottostazione elettrica
- VIA** Valutazione di Impatto Ambientale
- ZPS** Zone di protezione speciale
- ZSC** Zone speciali di conservazione

1. PREMESSA

La sintesi non tecnica (SNT) è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006.

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), è stato redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs.104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020, ha per oggetto un agrivoltaico denominato "Palastanga" proposto dalla società Repower Renewable s.p.a. con sede legale in Venezia (VE), via Lavaredo 44/52 cap 30174, dalla potenza nominale di 38MW + 20 MW di sistema di accumulo (BESS) e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale RTN, da realizzarsi nei comuni di Monreale, Corleone, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno in provincia di Palermo.

Lo Studio di Impatto Ambientale contiene la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che quest'ultimo può avere sull'ambiente, rispettando i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'allegato VII del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'obiettivo è di fornire gli elementi informativi e analitici che il decisore considera essenziali per effettuare la valutazione di impatto ambientale.

La relazione pone, infatti, in evidenza che il progetto in questione, non ha un impatto significativo sull'ambiente e che l'intervento è compatibile con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche in cui si inserisce.

1.1. Dati Generali del Progetto

Tabella 1. Tabella sinottica dati generali di progetto.

REPOWER RENEWABLE S.P.A	
Luogo di installazione:	Località: Comune di Monreale (PA), Comune di Corleone (PA), Comune di Piana degli Albanesi (PA), Comune di Santa Cristina Gela (PA) e Comune di Belmonte Mezzagno (PA)
Denominazione impianto:	Parco Agrivoltaico Palastanga
Dati area di progetto:	Impianto agrivoltaico: Comune di Monreale (PA) e Corleone (PA) SSE Utente: Santa Cristina Gela (PA)
Informazioni generali del sito:	Zona prevalentemente rurale a basso tasso di inurbamento.
Potenza (MW):	Impianto fotovoltaico: 38 MW BESS: 20 MW
Superficie totale (STotale)	69 ha
Superficie Agricola (SAgricola)	58,3 ha
Superficie dei moduli (SModuli)	17,2 ha
SAgricola/STotale > 70%	84,5%
LAOR (Smoduli/STotale) < 40%	25%
Producibilità elettrica minima (FVagri ≥ 0,6 x FVstandard)	88,5%
Tipo strutture di sostegno:	Strutture in materiale metallico ad inseguimento solare mono-assiali
Caratterizzazione urbanistico/vincolistica:	Piano Regolatore di Monreale; Piano Regolatore di Corleone; Piano Regolatore di Piana degli Albanesi; Piano Regolatore di Santa Cristina Gela. Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/04;
Connessione:	Connessione ad uno stallo a 36 kV della nuova stazione TERNA nel Comune di S. Cristina Gela
Rete di collegamento:	Linea area di raccordo AT a elettrodotto 220 kV "Bellolampo – Caracoli - Ciminna" nei comuni di Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA)
Coordinate Parco Agrivoltaico	Punto baricentrico al parco: 37°53'18.94"N, 13°14'51.60"E SSE Utente: 37°58'20.72"N, 13°20'29.09"E

1.2. Il Sistema Agrivoltaico

L'attuale andamento socio-economico dei mercati a livello globale evidenzia un costante aumento della popolazione mondiale, del fabbisogno energetico e della produzione alimentare. Per far fronte all'esigente richiesta, le risorse naturali vengono sfruttate in modo intensivo, provocando sconvolgimenti ambientali come desertificazione, inquinamento, cambiamento climatico. Diventa più che mai necessaria una crescita economica legata a uno sfruttamento sostenibile, razionale, cosciente, quanto più possibile ecologico, equo delle risorse disponibili, che oggi sono diventate minori. La crescita economica sostenibile dovrebbe coinvolgere e integrare tutte le realtà economiche. Tra queste spiccano certamente i settori agricolo ed energetico.

Siamo ben consapevoli dei potenziali benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali.

In quest'ottica emerge uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione: il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (Pniec). Per raggiungere gli obiettivi del Pniec in Italia si dovranno installare oltre 50 GW di nuovi impianti fotovoltaici. Il rischio maggiore, però, è quello che prenda piede un modello di business con un approccio industriale verso la risorsa suolo, che avrebbe il solo obiettivo di massimizzare la produzione di energia, puntando alla massima concentrazione di pannelli entro un'area circoscritta e limitata. Questo trasformerebbe le superfici agricole in distese di pannelli su suoli privi, o quasi, di vegetazione. Quindi, a queste condizioni, il suolo sottostante perderebbe qualsiasi funzione, diversa da quella di ospitare le strutture di generazione elettrica, diventando a tutti gli effetti un suolo consumato.

In quest'ottica il sistema agrivoltaico rappresenta una buona occasione di innovazione e utilizzo delle risorse in maniera globale e sostenibile.

L'agro-fotovoltaico integra il fotovoltaico nell'attività agricola mediante installazioni di strutture solari che permettono di produrre energia e al contempo di continuare le colture agricole o l'allevamento di animali. Si tratta di una forma di coesistenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico, ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

In termini di opportunità, lo sviluppo dell'agrivoltaico consente il recupero di terreni non coltivati e agevola l'innovazione nei processi agricoli sui terreni in uso. Inoltre contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100.000 ha di superficie agricola all'anno a causa della crescente desertificazione.

Si tratta quindi di un sistema di sinergia, tra colture agricole e strutture fotovoltaiche, con le seguenti caratteristiche:

- riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli;
- riduzione della degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole;
- risoluzione del "conflitto" tra differenti usi dei terreni (per coltivare o per produrre energia);
- possibilità di far pascolare il bestiame e far circolare i trattori sotto le fila di pannelli o tra le fila di pannelli, secondo le modalità di installazione con strutture fisse o ad inseguimento solare, avendo cura di mantenere un'adeguata distanza tra le file e un'adeguata altezza dal suolo.

La progettazione di un impianto agrivoltaico richiede competenze trasversali: ingegneristiche, agronomiche, paesaggistiche, idrauliche, geologiche.

Non esiste uno standard progettuale, bisogna di volta in volta fare riferimento alle caratteristiche dell'impianto in esame quali ad esempio la morfologia, la geologia, la pedologia, le caratteristiche climatiche, agronomiche, paesaggistiche e ambientali, i mercati agricoli di riferimento e numerose altre variabili.



Nel caso in esame, l'impianto risulta conforme alla definizione di **impianto agrivoltaico avanzato** secondo le Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022 in particolare presenta soluzioni diversificate di moduli posizionati su strutture sopraelevate in modo da consentire il mantenimento dell'attività agricola pastorale. Nello specifico:

- **REQUISITO A:** L'impianto agrivoltaico Palastanga prevede una superficie destinata alla produzione agricola, al netto della viabilità di servizio, della superficie occupata dai pali delle strutture di sostegno, strutture elettriche, linee di impluvio e fasce di rispetto e altre aree non connesse all'attività agricola, pari a 58,3 ha suddivisi tra uliveto, vigneto, colture ortive (pomodoro siccagno) e colture erbacee foraggere/area pascolo. Dalle Linee Guida sono previste due componenti che concorrono al rispetto di questo requisito ovvero:
 - o una superficie minima dedicata alla coltivazione, identificabile attraverso la formula S_{agricola} (**superficie agricola**) $\geq 0,7 \cdot S_{\text{tot}}$ (**superficie totale**)
 - o un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola. $(S_{\text{moduli}}(\text{superficie dei moduli})/S_{\text{tot}}(\text{superficie totale})) = \text{LAOR} \leq 40\%$

Entrambe le componenti vengono soddisfatte come indicato dalla seguente tabella (per un approfondimento più dettagliato si rimanda all'elaborato cod. PD.10 "Relazione Pedaagronomica e del Paesaggio Agrario"):

Tabella 2. Dati sulle superfici dell'impianto

Superficie totale (Stot)	69 ha
Superficie Agricola (Sagricola)	58,3 ha
Superficie totale di ingombro dei moduli (Smoduli)	17,2 ha
Superficie minima coltivata (Sagricola $\geq 0,7 \cdot S_{\text{tot}}$)	84,5%
LAOR (Smoduli/Stot) $\leq 40\%$	25%

- **REQUISITO B:** L'impianto prevede il mantenimento, l'ampliamento e l'innovazione dell'attività agricola nelle superfici interessate, che allo stato ante operam riguardano prevalentemente seminativi e aree incolte. Il piano agronomico descritto nei paragrafi successivi individua all'interno del parco lo svolgimento di attività agricole e pastorali differenziate che puntano al miglioramento e all'ottenimento di prodotti di qualità, tipici del territorio di riferimento. Le colture interessate, sono quelle che rispecchiano e meglio si inseriscono nel contesto agricolo locale, in particolare coltivazioni arboree tipiche quali uliveti, vigneti e coltivazioni erbacee per il foraggiamento fresco e conservato del bestiame oltre che colture ortive in pieno campo, quali il pomodoro siccagno. Inoltre, come richiesto dalle Linee Guida, la produzione elettrica specifica dell'impianto in esame non dovrebbe essere inferiore al 60% della produzione elettrica di un impianto fotovoltaico tradizionale. La producibilità dell'impianto agrivoltaico pari a **52,835 GWh/y**, dall'elaborazione effettuata assume un valore del **88,5%** rispetto alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard.
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli su tracker elevati da terra, sia nel caso di aree destinate alle colture arboree di uliveti o vigneti (altezza minima da terra **2,10 m**), sia in aree destinate alle colture foraggere/pascolo dove verrà svolta l'attività zootecnica (altezza minima da terra **1,30 m**).
- **REQUISITO D:** Con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie, con piani di monitoraggio costanti e puntuali che consisteranno anche interventi di manutenzione, la gestione dell'impianto avverrà come una moderna azienda agricola anche nelle modalità di monitoraggio della produttività, dei costi, nella programmazione degli interventi di manutenzione e nell'acquisizione, elaborazione e interpretazione dei dati relativi all'attività di campagna (per un approfondimento più dettagliato si rimanda all'elaborato cod. PD.10 "Relazione Pedaagronomica e del Paesaggio Agrario").

2. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto in esame, si pone in primis l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e contribuire ad accelerare il percorso già avviato di crescita sostenibile del Paese al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione prefissati al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Con la soluzione progettuale presentata, la Società proponente attraverso un sistema di produzione energetico che concilia gli aspetti agricoli ed energetici (agrivoltaico) vuole coinvolgere tutti soggetti che prendono parte al progetto, dai produttori energetici agli agricoltori, dai costruttori ai manutentori dell'impianto realizzato, attraverso un sistema dinamico che consenta di conseguire un significativo risparmio energetico da fonti fossili, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole, consentendo peraltro in quanto caratteristica propria dei sistemi agrovoltai, di conciliare alla produzione energetica la produzione agricola, nell'ottica di un utilizzo globale e sostenibile delle risorse, valorizzando allo stesso tempo l'economia e le tradizioni del territorio.

In sintesi il ricorso a tale sistema nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni sonore e di sostanze inquinanti;
- la valorizzazione e l'ampliamento dei sistemi agro-pastorali tradizionali locali, permettendo l'innovazione dei processi, rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi;
- la costituzione di comunità energetiche stabili per distribuire benefici economici ai cittadini e alle imprese del territorio.

3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1. Descrizione dell'intervento

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico denominato "Palastanga" di potenza **38 MW** e integrato da un sistema di accumulo da **20 MW**, per una potenza totale richiesta in immissione di 58 MW, ubicato nei Comuni di Monreale (PA), Corleone (PA), Piana degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA) in Provincia di Palermo e proposto dalla società Repower Renewable s.p.a. con sede legale in Venezia via Lavaredo 44/52 CAP 30174, d'ora in avanti chiamato **Proponente**.

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Un impianto agrivoltaico** su di un'area di circa 69 ettari sita nel territorio comunale di Monreale (PA) e Corleone (PA), costituito da **tracker ad inseguimento monoassiale**, di altezza minima variabile tra 1,30 m per le aree ad attività zootecnica e di 2,10 m per le aree ad attività colturale, composti da 30 o 15 moduli fotovoltaici da 640 W disposti su una singola fila.

Il Parco agrivoltaico sarà suddiviso in **6 sottocampi**, così nominati:

- **Area impianto "Celso"** ulteriormente suddiviso in due sottocampi nominati **PC1** e **PC2**;
- **Area impianto "Tagliavia"**;
- **Area impianto "Crocì"**;
- **Area impianto "Torre dei Fiori"**;
- **Area impianto "Pietralunga"**;
- **Area impianto "Patria"**;

Al loro interno sono previste:

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

Da un punto di vista elettromeccanico, per il sistema di conversione dell'energia elettrica si è ipotizzato di installare un sistema di conversione DC/AC del tipo distribuito; tale tecnologia prevede l'adozione di inverter di piccola taglia (250 e 350 kW) installati all'interno del campo agrivoltaico in modo distribuito. Il sistema di trasformazione prevede l'installazione di trasformatori 36/0.8 kV della taglia di 2.5 MVA e 1.25 MVA ubicati all'interno di apposite cabine di trasformazione all'interno del campo stesso (cabine di campo). Tutti le cabine di campo saranno collegate ad una cabina principale di raccolta utente (CR) dalla quale partiranno i cavidotti a 36 kV verso la sottostazione utente SSEU.

2. **Cavidotti interrati interni al sito 36 kV** per collegare le cabine di campo alla cabina di raccolta CR verranno utilizzati cavi unipolari in formazione a trifoglio adatti alla posa direttamente interrata. All'interno dei campi le cabine sono collegate fra loro in entra-esce ed alla cabina di raccolta;

3. **Cavidotti interrati esterni al sito 36 kV** per il collegamento tra la cabina di raccolta CR sita all'interno del campo agrivoltaico e l'edificio utente sito all'interno della sottostazione utente SSEU;
4. **Sottostazione Utente SSEU** ubicata nel comune di Santa Cristina Gela, contenente l'edificio utente per la raccolta dei cavidotti a 36 kV provenienti dalla cabina di raccolta del parco agrivoltaico dalla quale partirà un successivo cavidotto che verrà collegato alla stazione RTN tramite inserimento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione Terna a 220/36 kV. All'interno della sottostazione utente sarà ubicato inoltre un **sistema di accumulo elettrochimico BESS** avente una potenza nominale di 20 MW.
5. Una nuova **stazione elettrica Terna di trasformazione a 220/36 kV**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna"
6. Una nuova **linea elettrica AT di raccordo**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna"

La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica 202203750, ricevuta per l'impianto in oggetto da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A.

3.2. Inquadramento territoriale

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione del Parco agrivoltaico e delle opere di rete da realizzarsi in zona agricola in località Contrada Palastanga nei comuni di Monreale (PA), Corleone (PA) e opere di rete nei comuni di Piana degli Albanesi (PA), Santa Cristina Gela (PA) e Belmonte Mezzagno (PA).

Nel dettaglio si ricordi che:

- il Comune di Monreale è interessato da parte dell'impianto "Celso" (sottocampo nominato PC2), dall'area impianto "Tagliavia", dall'area impianto "Croci", dall'area impianto "Torre dei Fiori", dall'area impianto "Pietralunga", dall'area impianto "Patria" e da alcuni tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN;
- il Comune di Corleone è interessato dalla restante parte dell'impianto "Celso" (sottocampo nominato PC1), dai restanti tratti del cavidotto interrato kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN;
- il Comune di Piana degli Albanesi è interessato da una porzione di nuovo cavidotto interrato 36 kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN;
- Il Comune di Santa Cristina Gela è interessato dalla SE RTN Terna di progetto, dalla Sottostazione Utente, dalla restante porzione di nuovo cavidotto interrato 36 kV su viabilità asfaltata di connessione alla RTN e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento alla "Bellolampo - Caracoli - Ciminna";
- Il Comune di Belmonte Mezzagno è interessato da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento alla "Bellolampo - Caracoli - Ciminna"

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

sulle aree selezionate per l'installazione dei tracker fotovoltaici previsti nel progetto, sono stati acquisiti mediante accordo contrattuale stipulato con i relativi proprietari.

Di seguito le coordinate di un punto baricentrico del campo fotovoltaico:

37°53'18.94"N,

13°14'51.60"E

Il parco agrivoltaico e relativa sottostazione si trovano all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

– Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 258-I-SO-Rocche di Rao, 258-I-NO-Piana degli Albanesi e 258-I-NE-Marineo.

– CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 607040, 607080, 607110, 607120, 608010

– Fogli di mappa nn. 128, 146, 149, 150, 151, 152, 168, 169 nel Comune di Monreale (PA), n. 4 nel Comune di Corleone (PA), nn. 16, 19, 22 nel Comune di Piana degli Albanesi (PA) e nn. 13, 14 nel Comune di Santa Cristina Gela

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

Tabella 3. Particelle catastali interessate dalla realizzazione dell'impianto

AREA IMPIANTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
Impianto Celso	Corleone (PC1)	4	401, 590, 160, 161, 162, 163
	Monreale (PC2)	169	351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 54, 71
Impianto Tagliavia	Monreale	169	107, 108, 209, 221
Impianto Croci	Monreale	151	82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89
Impianto Torre dei Fiori	Monreale	149	30, 140, 37, 38, 48, 17, 16, 41
Impianto Pietralunga	Monreale	146	67, 409
Impianto Patria	Monreale	168	306
Impianto SSE Utente	Santa Cristina Gela	14	397, 398, 399

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

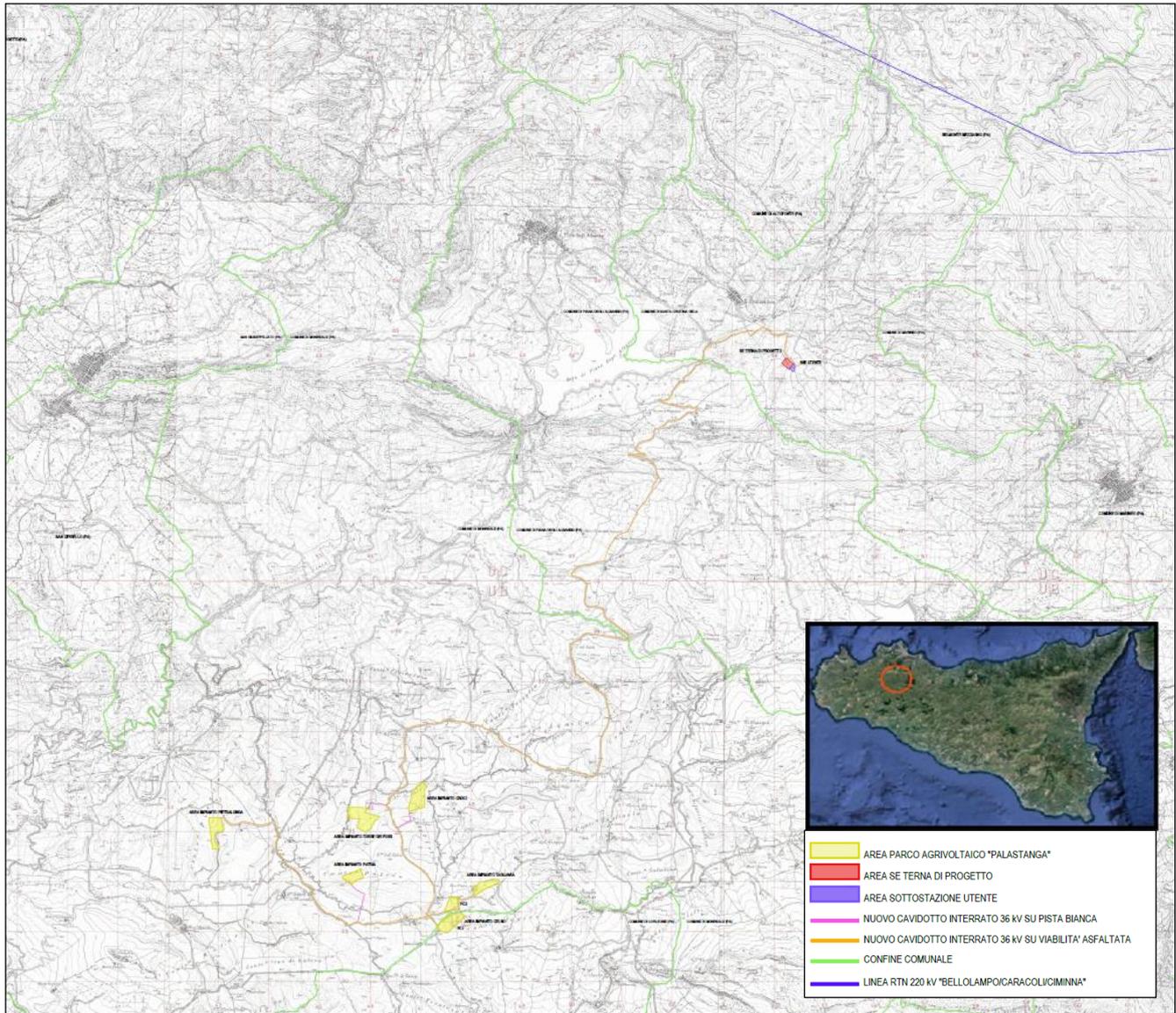


Figura 1. Localizzazione del sito e Inquadramento IGM (Scala 1:250000) delle opere in progetto.

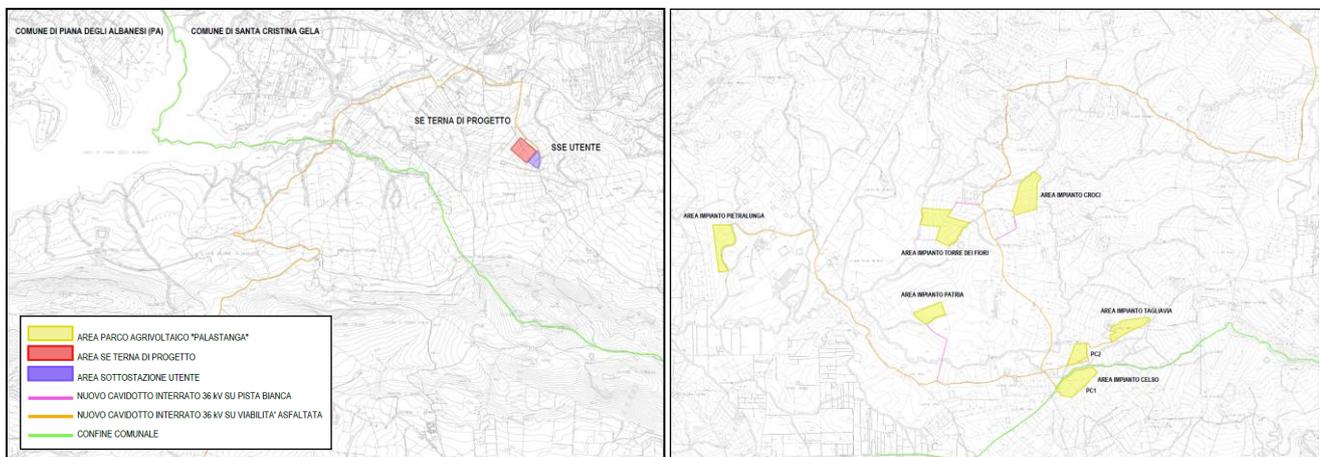


Figura 2. Inquadramento opere in progetto su CTR (Scala 1:10000)



Figura 3. Inquadramento opere in progetto su Ortofoto (Scala 1:10000)

3.3. Caratteristiche delle infrastrutture

In generale l'impianto sarà formato dalle seguenti componenti:

- tracker ad inseguimento monoassiale con moduli fotovoltaici da 640 W
- aree coltivate a vigneto, uliveto, colture ortive (pomodoro siccagno) e destinate a pascolo, coincidenti con i luoghi dove sono posizionati i moduli fotovoltaici
- una fascia perimetrale dotata di doppia fascia arborea (uliveto), fascia arbustiva con specie vegetali autoctone, recinzione e sottopassaggi faunistici
- opere accessorie all'attività agricola (es. area per la rimessa di attrezzi agricoli)
- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- opere elettriche interne agli impianti per la connessione alle cabine di trasformazione e alla cabina di raccolta

Ciascuno degli elementi appena descritti è stato ripartito tra le diverse aree d'impianto (**Celso, Tagliavia, Croci, Torre dei Fiori, Pietralunga e Patria**) in maniera differente, a seconda delle caratteristiche orografiche, agronomiche e funzionali del luogo.

- **AREA D'IMPIANTO "CELSO"**

L'area d'impianto "Celso", ulteriormente suddivisa in due sottocampi nominati **PC1** e **PC2**, avente una superficie complessiva di **15,4 ha**, è formato dalle seguenti componenti:

- **tracker ad inseguimento monoassiale** di altezza da terra minima 2,10 m, composti da 15 o 30 moduli di 640 W, all'interno di PC1 (aree destinate a uliveto) e PC2 (aree destinate a vigneto)

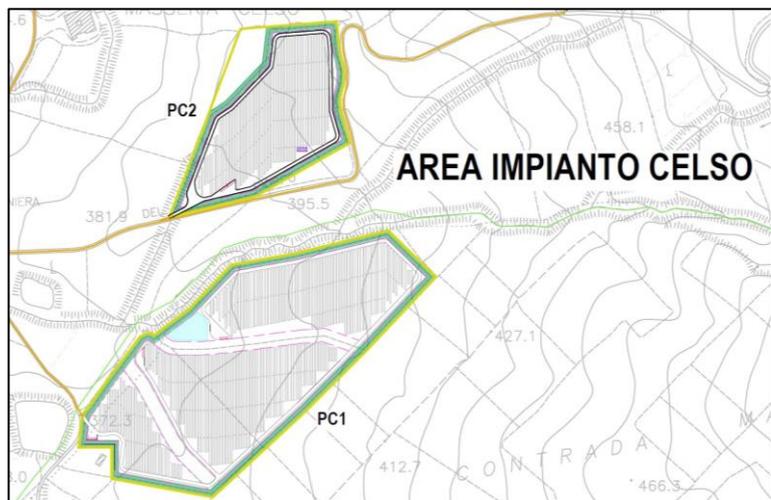


Figura 4. Layout area d'impianto "Celso"

- una **fascia perimetrale** per ogni area autonoma (doppia fascia arborea (uliveto), fascia arbustiva con specie vegetali autoctone, recinzione e sottopassaggi faunistici);
- una **fascia di protezione e stabilizzazione naturaliforme** (5m per lato) attraverso opere di inerbimento e messa a dimora di arbusti autoctoni tipici della vegetazione ripariale negli impluvi interni all'impianto PC1 "Celso"
- un **bacino artificiale** di raccolta delle acque meteoriche all'interno di PC1 che farà da supporto per l'irrigazione
- un'area per la rimessa di attrezzi agricoli all'interno di PC2

- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- **3 cabine di trasformazione** all'interno di **PC1**, **2 cabine di trasformazione** all'interno di **PC2** e relativi **cavidotti a 36 kV** di collegamento tra le cabine
- **collegamenti BT (AC)** e **inverter** di piccola taglia

- **AREA D'IMPIANTO "TAGLIAVIA"**

L'area d'impianto "Tagliavia", avente una superficie complessiva di **7,2 ha**, è formata dalle seguenti componenti:

- **tracker ad inseguimento monoassiale** di altezza da terra minima 2,10 m, composti da 15 o 30 moduli di 640 W, (aree destinate a uliveto)
- una **fascia perimetrale** (doppia fascia arborea (uliveto), quadrupla fascia arborea (uliveto) in corrispondenza di punti sensibili come il lato nord-ovest dell'area, recinzione e sottopassaggi faunistici)
- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- **2 cabine di trasformazione** e relativi **cavidotti a 36 kV** di collegamento tra le cabine
- **collegamenti BT (AC)** e **inverter** di piccola taglia

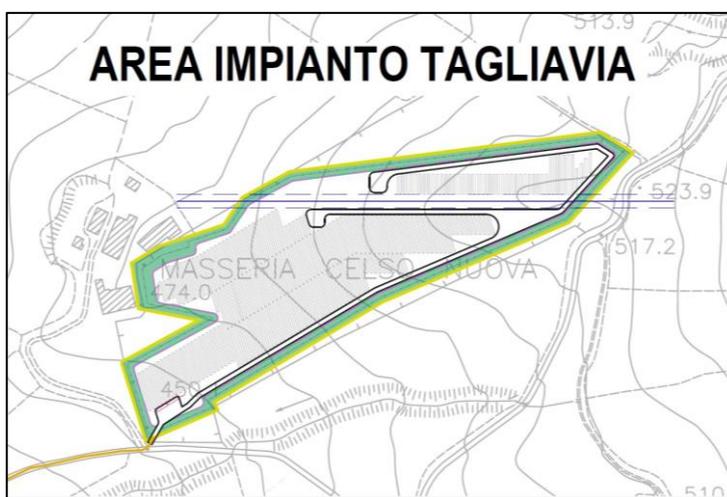


Figura 5. Layout area d'impianto "Tagliavia"

- **AREA D'IMPIANTO "CROCI"**

L'area d'impianto "Crocì", avente una superficie complessiva di **12,8 ha**, è formata dalle seguenti componenti:

- **tracker ad inseguimento monoassiale** di altezza da terra minima 1,30 m, composti da 15 o 30 moduli di 640 W, **(aree destinate a pascolo)**
- una **fascia perimetrale** (doppia fascia arborea (uliveto), recinzione e sottopassaggi faunistici)
- un'area per la rimessa di attrezzi agricoli
- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- **3 cabine di trasformazione** e relativi **cavidotti a 36 kV** di collegamento tra le cabine
- **1 cabina di raccolta**
- **collegamenti BT (AC)** e **inverter** di piccola taglia

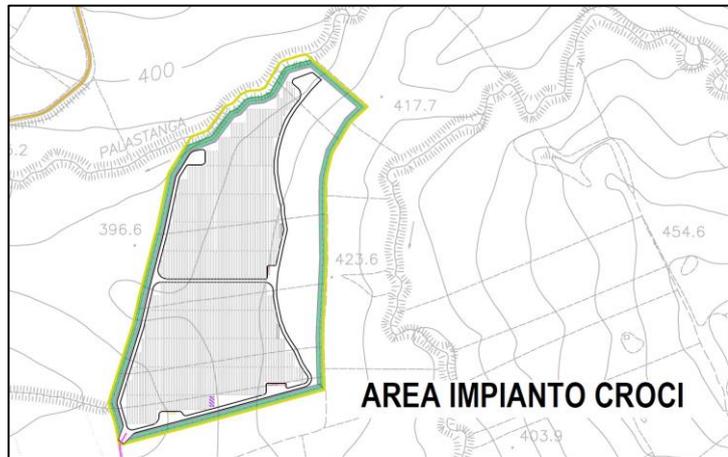


Figura 6. Layout area d'impianto "Crocì"

- **AREA D'IMPIANTO "TORRE DEI FIORI"**

L'area d'impianto "Torre dei Fiori", avente una superficie complessiva di **16,9 ha**, è formata dalle seguenti componenti:

- **tracker ad inseguimento monoassiale** di altezza da terra minima 1,30 m, composti da 15 o 30 moduli di 640 W, **(aree destinate a pascolo)**
- una **fascia perimetrale** (doppia fascia arborea (**uliveto**), recinzione e sottopassaggi faunistici)
- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- **4 cabine di trasformazione** e relativi **cavidotti a 36 kV** di collegamento tra le cabine
- **collegamenti BT (AC)** e **inverter** di piccola taglia

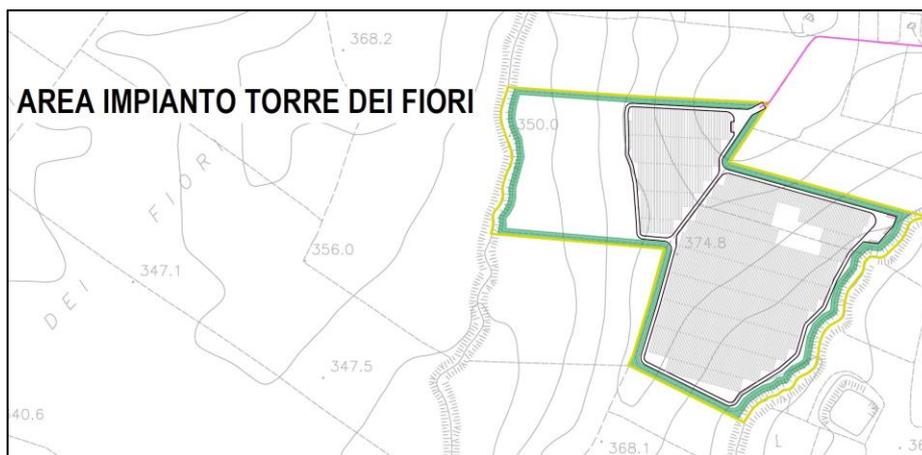


Figura 7. Layout area d'impianto "Torre dei Fiori"

- **AREA D'IMPIANTO "PIETRALUNGA"**

L'area d'impianto "Croci", avente una superficie complessiva di **10,3 ha**, è formata dalle seguenti componenti:

- **tracker ad inseguimento monoassiale** di altezza da terra minima 2,10 m, composti da 15 o 30 moduli di 640 W, (aree destinate a uliveto)
- una **fascia perimetrale** doppia fascia arborea (uliveto), recinzione e sottopassaggi faunistici
- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- **3 cabine di trasformazione** e relativi **cavidotti a 36 kV** di collegamento tra le cabine
- **collegamenti BT (AC)** e **inverter** di piccola taglia

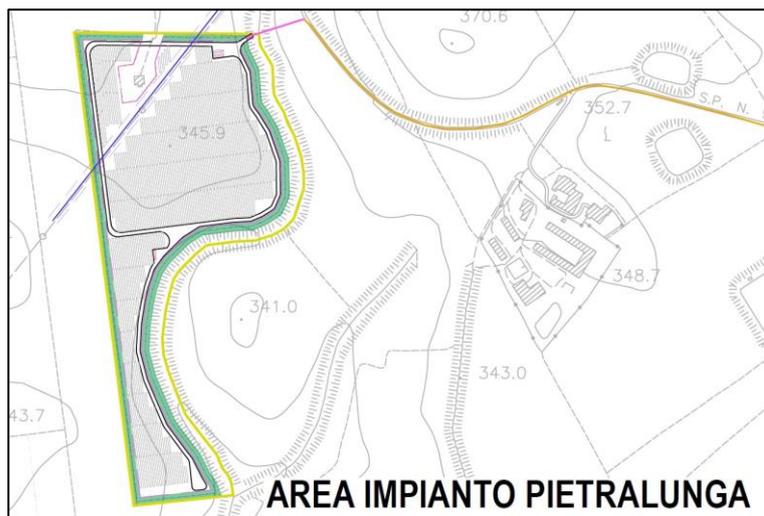


Figura 8. Layout area d'impianto "Pietralunga"

- **AREA D'IMPIANTO "PATRIA"**

L'area d'impianto "Patria", avente una superficie complessiva di **6,4 ha**, è formata dalle seguenti componenti:

- **tracker ad inseguimento monoassiale** di altezza da terra minima 2,10 m, composti da 15 o 30 moduli di 640 W, **(aree destinate alla coltivazione orticola di pomodoro siccagno)**
- una **fascia perimetrale** (doppia fascia arborea (**uliveto**), recinzione e sottopassaggi faunistici)
- un'area per la rimessa di attrezzi agricoli
- viabilità interna e piazzole di manovra con relativi dispositivi di illuminazione / antintrusione e videosorveglianza
- opere idrauliche come trincee drenanti e canalette
- **2 cabine di trasformazione** e relativi **cavidotti a 36 kV** di collegamento tra le cabine
- **collegamenti BT (AC)** e **inverter** di piccola taglia

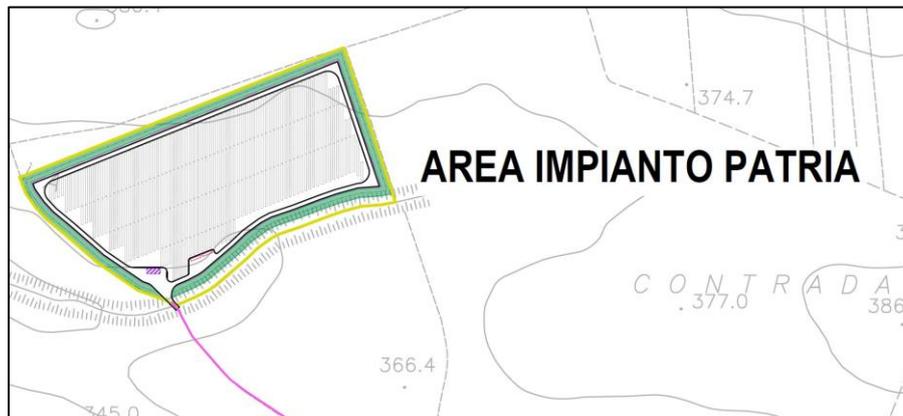


Figura 9. Layout area d'impianto "Patria"

Ognuna di queste componenti viene descritta nei paragrafi successivi e negli elaborati di competenza specifica.

MODULI FOTOVOLTAICI ED ELEMENTI STRUTTURALI

Il modulo scelto per la realizzazione dell'impianto è il modulo fotovoltaico da 640 W cad. del marchio "Jolywood" (modello JW-HD120N), installato su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud. Ogni singolo tracker ospita n. 30 moduli disposti in singola fila che formano strutture indipendenti di lunghezza pari a 41,01 m e larghezza pari a 2.17 m.

Le dimensioni dei singoli moduli sono pari a 130,3 cm x 217,2 cm.

La scheda tecnica sopra riportata va considerata esemplificativa ma non vincolante ai fini della realizzazione dell'impianto.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico). Per l'installazione di tutte le strutture descritte non necessitano opere civili di alcun genere, dato che l'interfaccia struttura-terreno sarà costituita dai soli profilati in acciaio zincato con riferimento ai quali si procederà alla opportuna verifica della resistenza del terreno e dello sfilamento degli ancoraggi.

I telai di supporto dei pannelli saranno di due tipologie, di cui due analoghe tra loro:

1. La prima, indicata come "**struttura o tracker con inseguitore monoassiale in area ad attività colturale**", sarà formata da n. 7 pilastri (o 4 nel caso di **mezze stringhe**) in profilati di acciaio, aventi lunghezza fuori terra di 2,80 m, infissi direttamente nel terreno per una profondità di 1,65 m, oltre i 40 cm di terreno agrario, quindi di lunghezza totale di 4,85 m, e collegati tra loro da una trave sommitale anch'essa in profilato di acciaio. Il singolo tracker ospita n. 30 moduli affiancati in configurazione verticale 1V, a formare strutture indipendenti di lunghezza pari a 41,40 mt e larghezza pari a 2,384 mt.

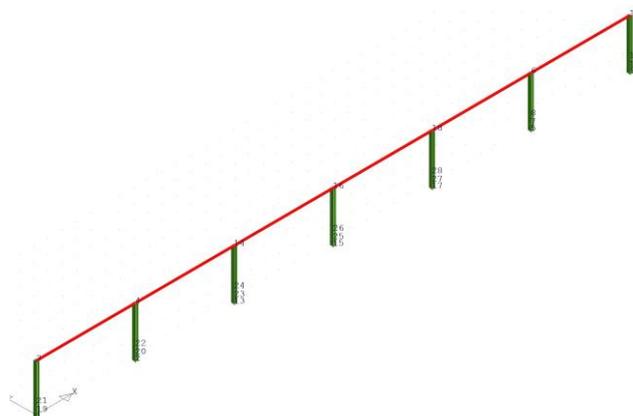


Figura 10. Vista assonometrica telaio in area ad attività colturale

2. La seconda, indicata come "**struttura o tracker con inseguitore monoassiale in area ad attività zootecnica**", sarà formata da n. 7 pilastri (o 4 nel caso di **mezze stringhe**) in profilati di acciaio, aventi lunghezza fuori terra di 2,00 m, infissi direttamente nel terreno per una profondità di 1,75 m, oltre i 40 cm di terreno agrario, quindi di lunghezza totale di 4,15 m, e collegati tra loro da una trave sommitale anch'essa in profilato di acciaio. Le dimensioni planimetriche sono uguali a quelle del tracker in attività colturale.

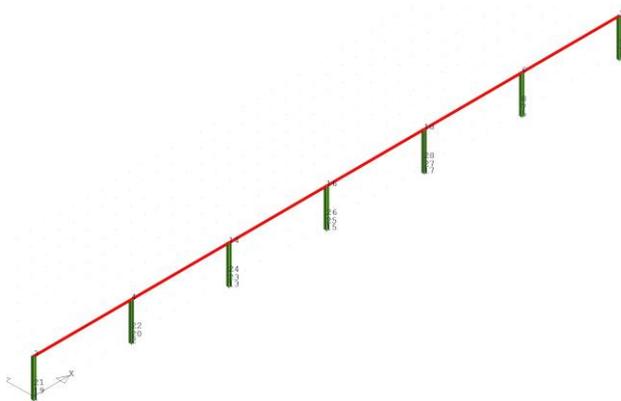


Figura 11. Vista assonometrica telaio in area ad attività zootecnica

Tutte e due le strutture devono essere posizionate ad un'altezza ed un distanziamento tale da permettere lo svolgimento dell'attività produttiva. Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta di circa **2,3 m**, mentre la distanza dei piedritti risulta pari a **4,5 m**. Per quanto riguarda le altezze invece:

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

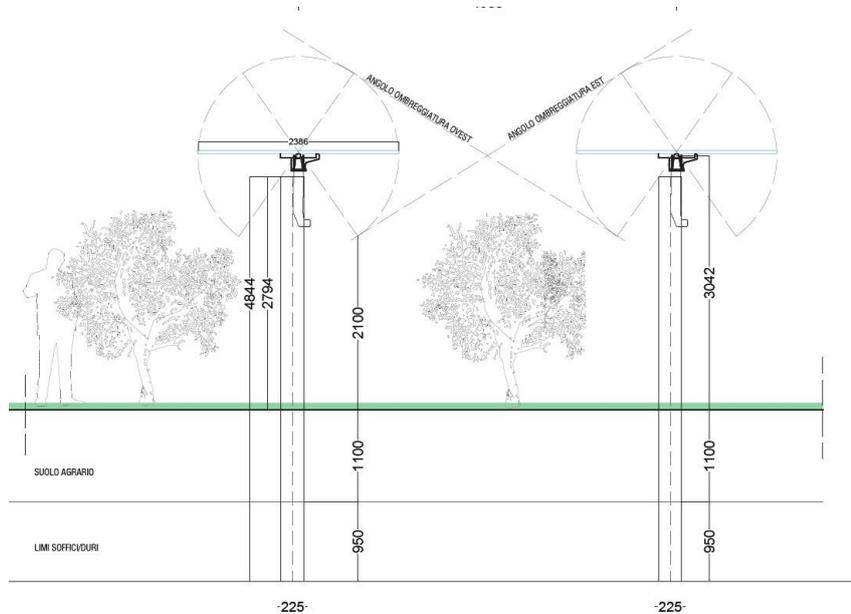


Figura 12. Sezione trasversale tracker in area ad attività colturale

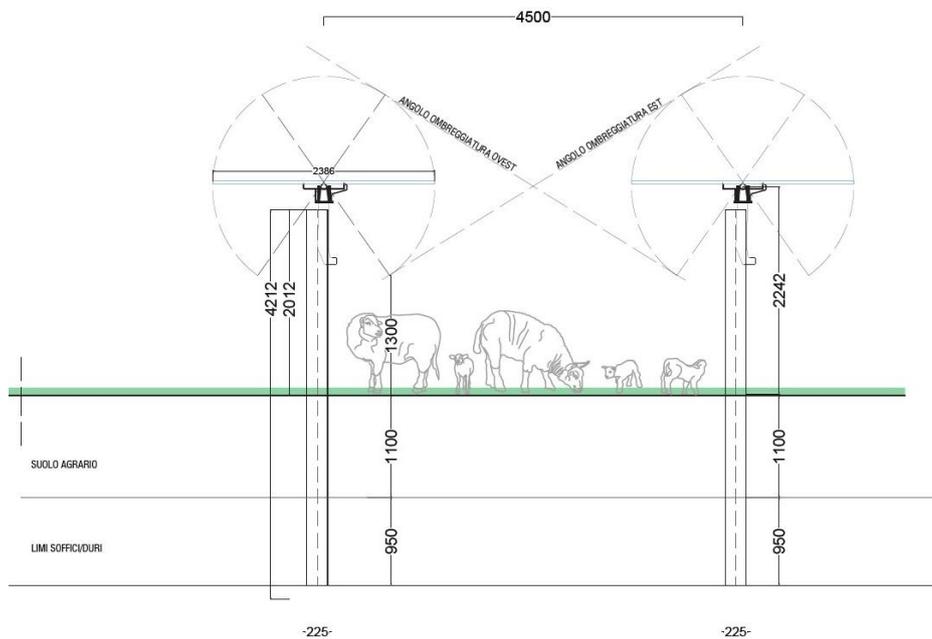


Figura 13. Sezione trasversale tracker in area ad attività zootecnica

Il layout dell'impianto tiene conto delle tolleranze di installazione delle strutture di supporto e localizza i tracker solo dove le naturali pendenze del terreno e dello stato dei luoghi ne consentono la effettiva realizzazione.

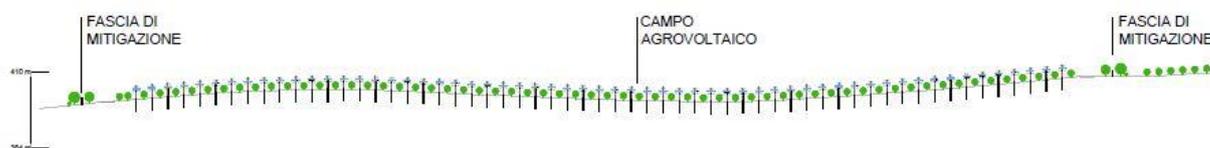


Figura 14. Sezione e morfologia dell'impianto

Per ulteriori approfondimenti sulle strutture si rimanda all'elaborato cod. "PD.12_Relazione Preliminare delle Strutture con Tabulati di Calcolo" e all'elaborato grafico cod. "PD.39_Disegni architettonici strutture sostegno moduli fotovoltaici e particolari sistemi ancoraggio".

FASCIA PERIMETRALE

Il perimetro dell'impianto agrivoltaico Palastanga è caratterizzato secondo quanto previsto dal PEARS, da una fascia di vegetazione perimetrale con funzione di schermatura degli impianti fotovoltaici larga 10 metri (si adatterà ove si ritenga necessaria una maggiore schermatura dell'impianto una fascia di larga 20m).

La realizzazione del parco prevede la messa a dimora di una fascia perimetrale che riesca ad assolvere al mascheramento delle nuove infrastrutture e allo stesso tempo integrare la produzione agricola.

In dettaglio è prevista una recinzione metallica (h=2m) posta centralmente a due filari costituiti da piante arboree. La scelta della specie per tale scopo, fatta in considerazione del suo areale di sviluppo, della capacità di adattamento e in quanto specie arborea locale maggiormente produttiva è l'ulivo (*Olea europea*). L'ulivo risponde bene alla duplice funzione: produttiva, e paesaggistica in quanto con la sua fitta chioma scherma l'impatto visivo che le strutture fotovoltaiche potrebbero avere sul contesto paesaggistico. Le piante saranno disposte a doppio filare con avanzamento a quiconce e disteranno l'una con l'altra 5 m. È previsto inoltre il posizionamento di una siepe intorno al perimetro del parco. Si collocheranno in opera delle piante arbustive (autoctone e/o storicizzate), altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una siepe vera e propria. L'arbusto verrà fatto crescere fino al raggiungimento dell'altezza prefissata che corrisponderà al limite della recinzione di 2,0 m.

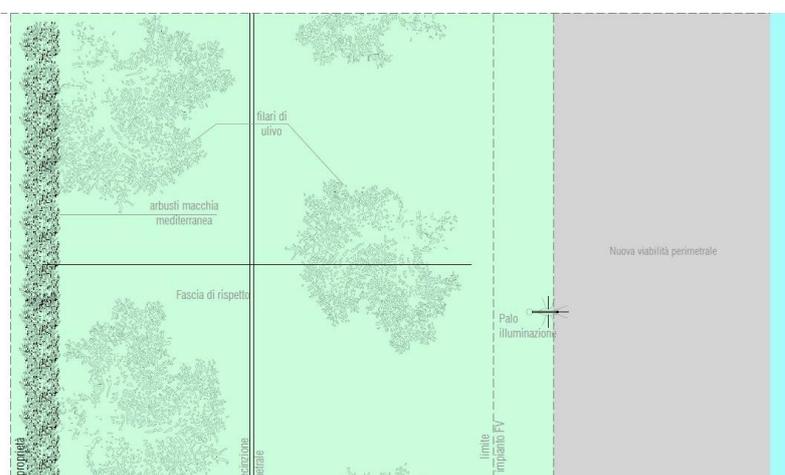


Figura 15. Disposizione fascia perimetrale

OPERE CIVILI ED IDRAULICHE

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

La viabilità è stata progettata in modo tale da avere uno sviluppo strategico lungo il perimetro dell'impianto (con delle diramazioni lì dove è necessario facilitare l'accesso ad aree interne) parallelamente ad una rete di drenaggio che convoglierà le acque di scolo verso le normali vie di deflusso presenti a valle evitando ristagni che potrebbero dar luogo a fenomeni d'imbibizione ed appesantimento del versante con successiva destabilizzazione (cfr. PD.33 "Particolari costruttivi strade interne e sistema di drenaggio acque superficiali")

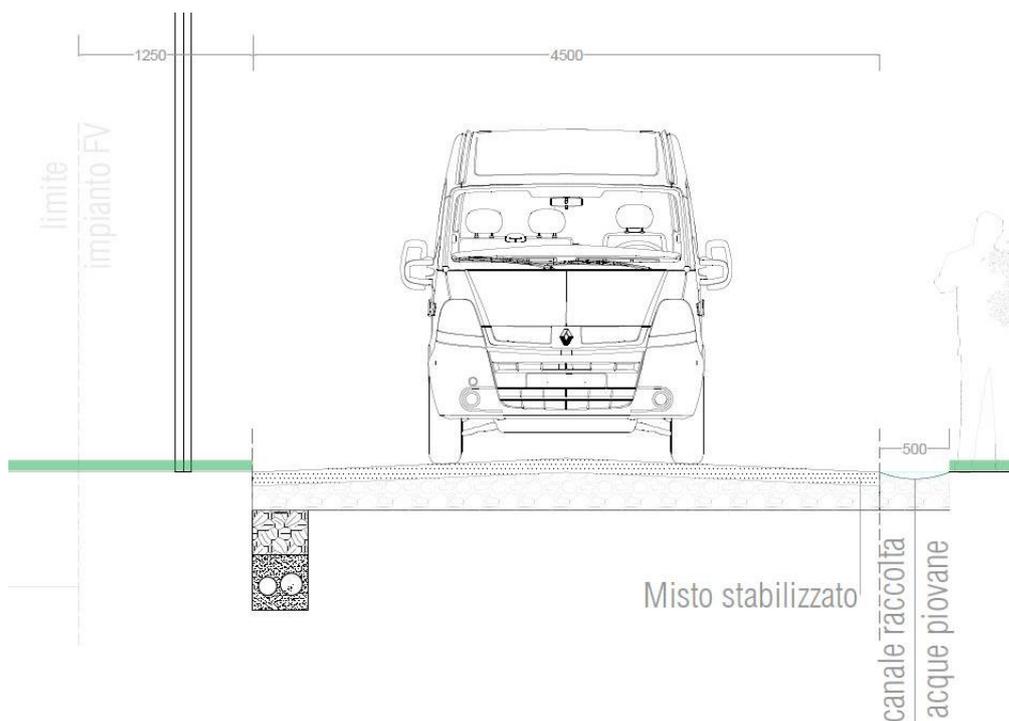


Figura 16. Tipico viabilità interna

Per il dimensionamento delle strutture di laminazione è stato necessario suddividere l'area d'impianto nei vari bacini e sottobacini idrografici e dopo aver calcolato la loro area è stata calcolata la superficie che sarà occupata dai pannelli al fine di ottenere, per differenza, la superficie permeabile ante e post operam e la superficie impermeabile ante e post operam. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati PD.05 "Relazione Idrogeologica e Idraulica", PD.08 "Relazione Studio di Compatibilità Idrologico Idraulica – Invarianza Idraulica" e relativi allegati grafici.

Opere elettriche interne all'impianto

Il campo agrivoltaico sarà costituito complessivamente da 60690 moduli da 640 W per una potenza totale in uscita dai moduli fotovoltaici di 38,84 MW ed una corrispondente potenza in corrente alternata AC di circa 38 MW. In totale l'impianto sarà quindi costituito da 2023 stringhe monoassiali ad inseguimento solare.

Dal punto di vista elettrico, il campo agrivoltaico sarà suddiviso in sette sottocampi (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7) di dimensioni variabili, di seguito elencati:

- P1: Area PC1 dell'impianto "Celso"
- P2: Area PC2 dell'impianto "Celso"
- P3: Area impianto "Tagliavia";
- P4: Area impianto "Crocì";
- P5: Area impianto "Torre dei Fiori";
- P6: Area impianto "Pietralunga";
- P7: Area impianto "Patria";

Ogni sottocampo sarà dotato di almeno un **trasformatore elevatore** nei quali verranno convogliati i cavidotti a bassa tensione di collegamento tra i **moduli** e gli **inverter**. Ogni trasformatore sarà confinato in un'apposita cabina di trasformazione all'interno del campo stesso e verrà collegato in entra-esce con altri trasformatori del parco agrivoltaico. I cavidotti derivanti dal collegamento in entra-esce delle cabine di campo verranno raccolti in una **cabina di raccolta comune CR** (all'interno dell'area "Crocì") da cui partirà il cavidotto a 36 kV verso la sottostazione utente SSEU.

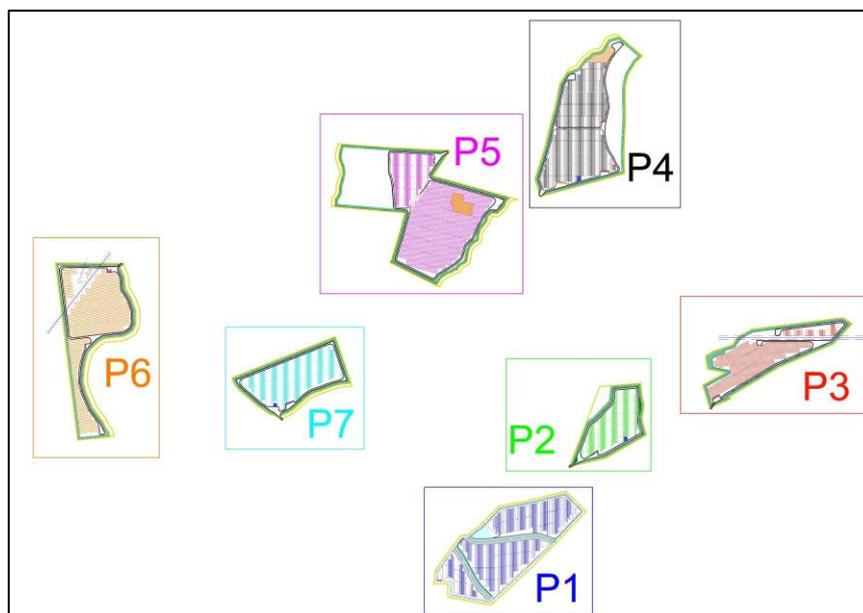


Figura 17. Divisione in sottocampi elettrici del parco agrivoltaico Palastanga

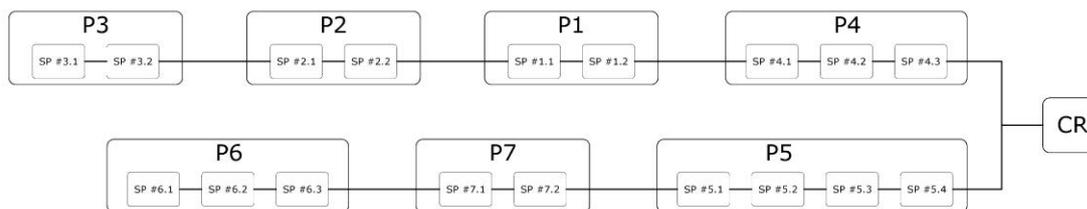


Figura 18. Schema di collegamento tra le cabine del parco

Inoltre è stato previsto l'installazione di:

- **impianto di illuminazione esterna** dedicato all'illuminazione di sicurezza dell'impianto fotovoltaico (corpi illuminanti con lampada LED 71W installati su sostegni di altezza inferiore a 8 m fuori terra e interconnessi con il sistema antintrusione), conforme a quanto previsto in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso.
- **sistema di videosorveglianza** con funzioni di antintrusione a protezione dell'impianto stesso lungo il perimetro, in corrispondenza degli accessi, incroci e punti critici dell'impianto
- sistema di controllo e supervisione ad alto grado di informatizzazione

Si rimanda all'elaborato cod. PD.11 "Relazione tecnica impianto agrivoltaico, impianti elettromeccanici e delle opere architettoniche" per ulteriori approfondimenti sul sistema elettrico.

Opere elettriche esterne all'impianto

Il tracciato degli elettrodotti interrati è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti. I cavi transiteranno all'interno dei comuni di Corleone (PA), Monreale (PA), Piana degli Albanesi (PA) e Santa Cristina Gela (PA). Nel caso di coesistenza di più cavidotti all'interno nel medesimo percorso si prevede di ubicare tutte le linee necessarie all'interno della medesima trincea in maniera tale da minimizzare l'impatto sul territorio e sui costi di scavo. Il percorso si sviluppa lungo le seguenti strade:

Tabella 4. Strade percorse dall'elettrodotto collegante il parco agrivoltaico di Palastanga con la SSE Utente

CAVIDOTTO 36 kV PARCO AGRIVOLTAICO PALASTANGA - SSE UTENTE	
Comune	Strade Percorse
Monreale	SP4
	SP42
	SP103
Piana degli Albanesi	SP103
Santa Cristina Gela	SP102
	SP103
	SP5

La tabella seguente descrive le principali informazioni dei cavi impiegati per l'impianto in oggetto.

Tabella 5. Cavidotti a 36 kV del parco agrivoltaico

TAG CAVIDOTTO	Lunghezza [m]	P [kW]	Vn [kV]	In [A]	n° terne [-]	Sezione cavo [mm ²]	ΔV [V]	ΔP [kW]	Iz [A]
P3 - P2	900	3.571	36	59,87	1	240	12,05	1,25	590,3
P2 - P1	610	6.240	36	104,60	1	400	10,28	1,86	752,3
P1 - P4	2.864	13.190	36	221,12	1	500	89,37	34,23	850,7
P4 - CR	100	20.429	36	342,46	1	630	4,14	2,45	966,4
P6 - P7	5.108	5.702	36	95,59	1	300	94,03	15,57	659,7
P7 - P5	5.419	9.811	36	164,47	1	500	125,78	35,83	850,7
P5 - CR	1.453	18.413	36	308,66	2	630	54,20	28,97	966,4
CR - SSEU	23.836	38.842	36	651,12	3	630	625,1	705,02	2899,3

La presenza di più terne, che in alcuni casi viaggiano parallelamente all'interno della stessa sezione stradale, e la diversa tipologia di strada ha portato alla definizione di 8 diversi tipici, di seguito si riporta un esempio.

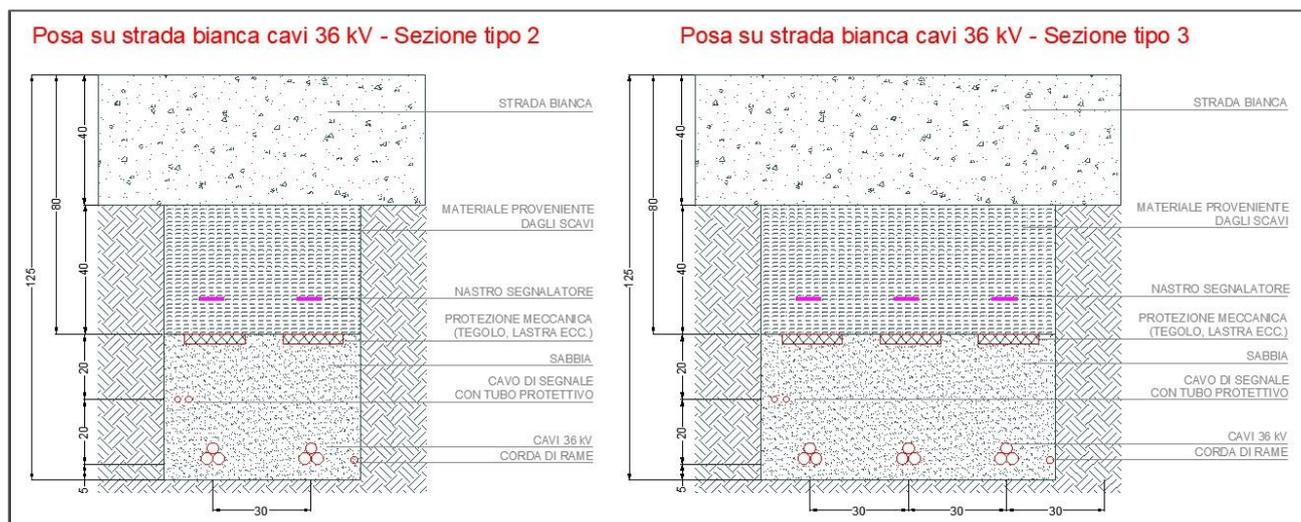


Figura 19. Esempio di tipico di scavo per posa cavidotto a 36 kV

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

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

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

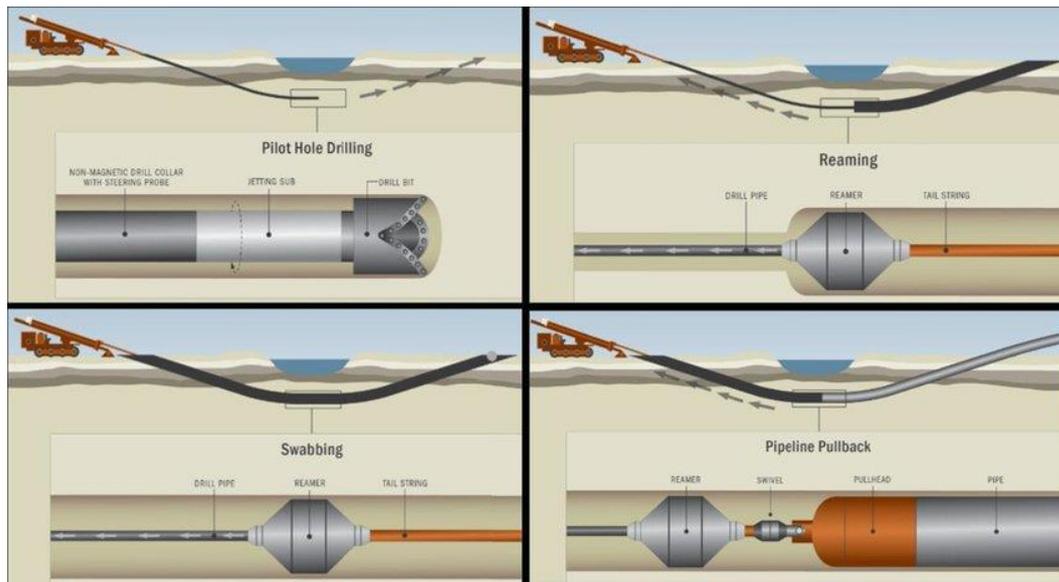


Figura 31. Esecuzione tipica di una T.O.C.

Per l'individuazione delle interferenze su cartografia si rimanda all'elaborato cod. PD.09 "Relazione sulle interferenze" e gli elaborati grafici cod. PD.43 "Planimetria con individuazione delle Interferenze" e cod. PD.44 "Particolari realizzativi per la risoluzione delle Interferenze".

STAZIONE UTENTE

La Stazione Utente sarà realizzata in prossimità di Contrada Andreotta nel comune Santa Cristina Gela (PA) occupando un'area di forma pressoché trapezoidale di circa 8.770 mq.

All'interno della suddetta area saranno ubicate:

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

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

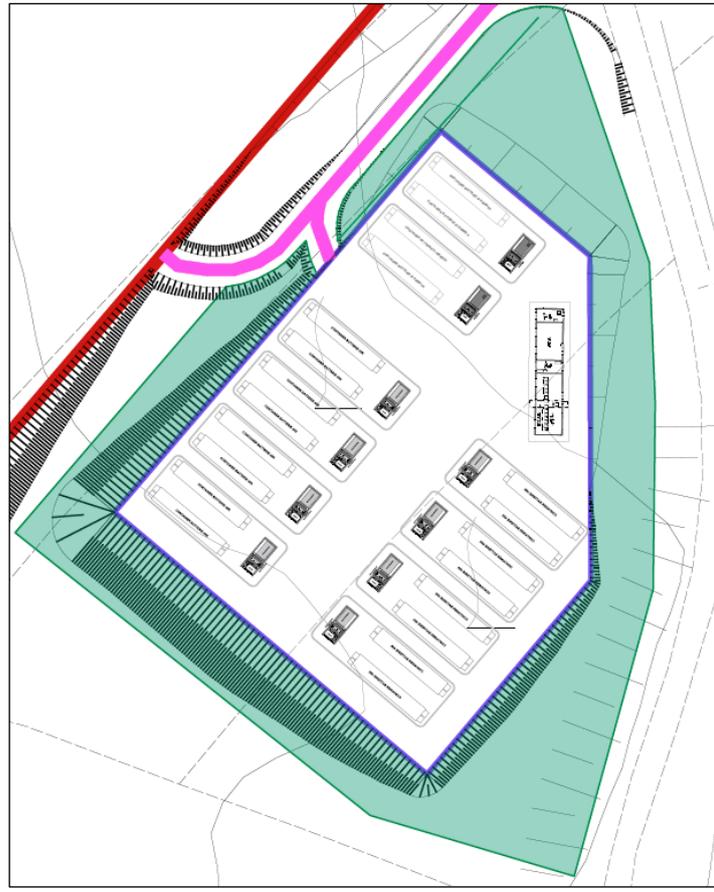


Figura 20. Planimetria della SSEU

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

3.4. Progetto Agronomico

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

Il progetto prevede una superficie destinata alla produzione agricola pari a ettari 58,3 così suddivisi:

- **Uliveto** (≈ 28 ha) per la produzione di olive da olio così ripartito:
 - Uliveto perimetrale (≈ 10 ha)
 - Uliveto di progetto ricadente in aree impianto "PC1-Celso" "Tagliavia" e "Pietralunga" (≈ 18 ha);
- **Vigneto** (≈ 2,9 ha) per la produzione di uva bianca da vino in impianto "PC2-Celso";
- **Culture erbacee foraggere/pascolo** (23,1 ha): per la produzione di scorte foraggere (fieno) e il pascolamento del bestiame in impianto "Croci" e "Torre dei Fiori";
- **Culture ortive** (4,3 ha): Per la produzione di pomodoro siccagno corleonese in impianto "Patria".

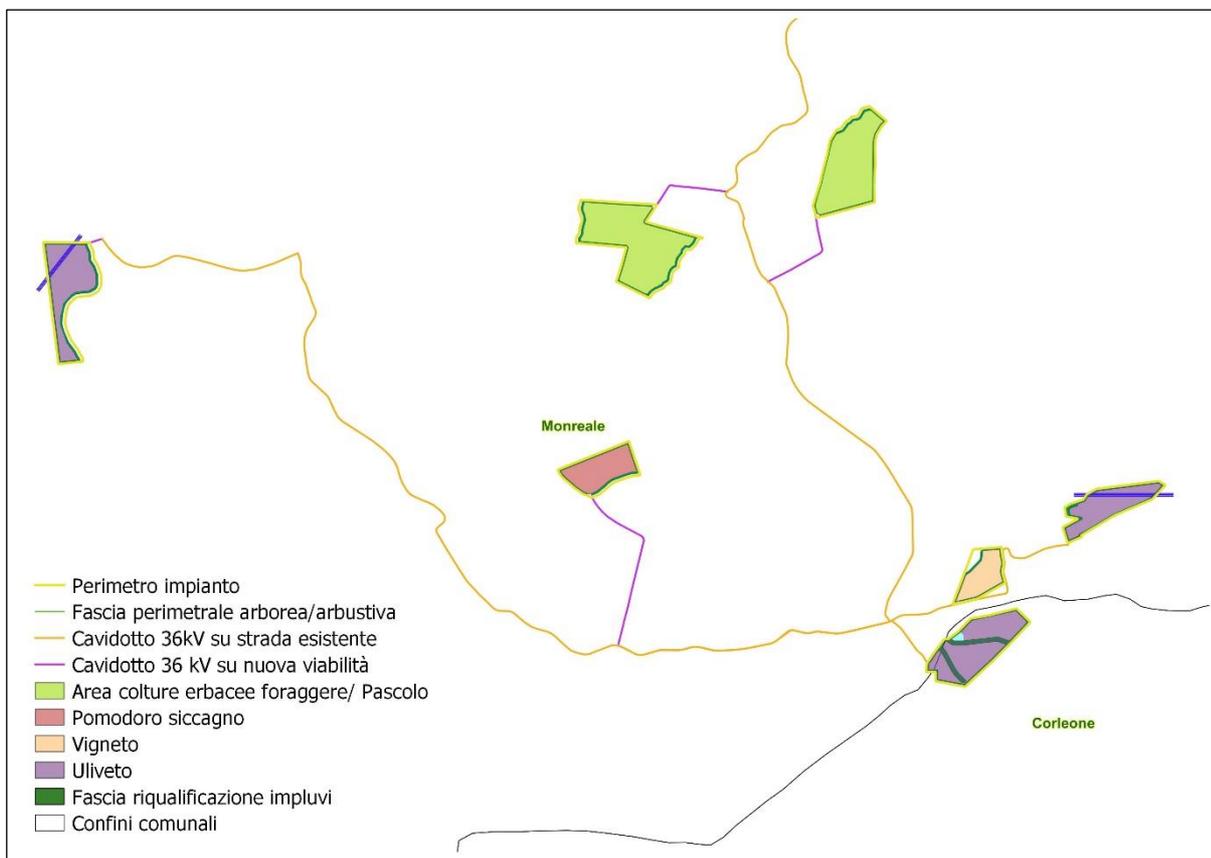


Figura 21. Ripartizione agronomica/zootecnica dell'impianto agrivoltaico Palastanga

Tabella 6. Quadro delle attività agro-pastorali previste all'interno dell'impianto agrivoltaico Palastanga

IMPIANTO AGRIVOLTAICO PALASTANGA		
Indirizzo agro-pastorale	Superficie (ha)	Localizzazione
Uliveto	28	- Impianto "PC1-Celso" - Impianto "Tagliavia" - Impianto "Pietralunga" - Fascia perimetrale
Vigneto	2,9	- Impianto "PC2-Celso"
Coltivazioni erbacee foraggiere/Pascolo	23,1	- Impianto "Crocì" - Impianto "Torre dei Fiori"
Colture ortive-Pomodoro siccagno	4,3	- Impianto "Patria"
	58,3	

L'attività agricola prevista, componente essenziale dell'impianto agrovoltaico dai punti di vista paesaggistico ed ambientale, contribuirà, seppur con percentuali ridotte, al bilancio economico dell'impianto energetico.

Si rimanda per gli approfondimenti alla relazione specialistica cod.PD.10 "Relazione Pedoagronomica e del Paesaggio Agrario".

- **Aree impianti "PC1-Celso"- Tagliavia" e "Pietralunga"**

Le aree impianti "PC1-Celso", "Tagliavia" e "Pietralunga" avente rispettivamente una superficie complessiva di 11 ha, 7,2 ha e 6,2 ha, saranno destinate a uliveto per una superficie totale di circa 18 ha, con moduli elevati da terra.

Il sesto d'impianto adottato (6,9x4,5m) si sviluppa tra le stringhe fotovoltaiche. Le strutture avranno infatti un'altezza minima rilevata nel punto di massima inclinazione pari a 2,10 m, pertanto le piante saranno mantenute attraverso le dovute cure colturali a un'altezza massima di 2,50m.

Verrà impiegata la cultivar Biancolilla, molto diffusa nel territorio del monrealese e corleonese, per la produzione di Olio EVO.

Tra le numerose qualità di queste cultivar, che permette la produzione di un olio intenso e aromatico, non si può dimenticare l'elevato grado di resistenza alla siccità e la capacità di buone produzioni anche in terreni poveri.

A perimetrazione dell'impianto sarà prevista secondo normativa una fascia di mitigazione perimetrale larga 10m con duplice attitudine: produttiva e di schermatura paesaggistica dell'impianto in essere. La fascia è caratterizzata da un doppio filare di ulivi e da una siepe con vegetazione arbustiva tipica della macchia mediterranea.

Nell'impianto PC1 è inoltre previsto inoltre un bacino artificiale (1600 mq) di raccolta delle acque meteoriche che farà da supporto per l'irrigazione delle colture.

- **Area impianto PC2 "Celso"**

L'impianto "PC2-Celso" verrà destinato a vigneto (2,9 ha), con moduli elevati da terra aventi altezza minima pari a 2,10 m. Le piante che ben si sono adattate alle condizioni pedoclimatiche nell'area circostante, risultano essere un ottimo indicatore della cultivar da impiegare per il nuovo impianto (*Vitis vinifera var. Catarratto bianco lucido*).

Il sesto d'impianto da adottare risulterà compatibile con la presenza delle strutture fotovoltaiche, con tralci disposti a distanza di 1 m e distanza interfilare di 2,25m per consentire il passaggio di mezzi agricoli idonei che transiteranno al di sotto delle strutture. La forma di allevamento adottata è quella del cordone speronato.

All'interno di tale impianto è previsto l'inserimento di un fabbricato rurale, per il ricovero dei mezzi e degli attrezzi agricoli di circa 90mq. A perimetrazione dell'impianto sarà prevista secondo normativa una fascia di mitigazione perimetrale larga 10m con duplice attitudine: produttiva e di schermatura paesaggistica. La fascia è caratterizzata da un doppio filare di ulivi (contribuiranno alla produzione di olive da olio) e da una siepe con vegetazione arbustiva tipica della macchia mediterranea.

- **Area impianto "Patria"**

L'area impianto "Patria" avente una superficie complessiva di 6,4 ha, sarà destinata alla coltivazione del pomodoro siccagno corleonese (\approx 4,3 ha) con moduli elevati da terra aventi altezza minima pari a 2,10 m. Il metodo siccagno comporta un'altissima sostenibilità, sia per il risparmio di acqua di irrigazione, che per la grande resistenza alla fitopatologia comuni ai pomodori.

Le piantine saranno distanziate l'una con l'altra di 50cm, con distanze tra le file pari a 100cm, il sesto sarà compatibile con la presenza delle strutture e con le lavorazioni necessarie.

All'interno di tale impianto è previsto l'inserimento di un fabbricato rurale, per il ricovero dei mezzi e degli attrezzi agricoli di circa 90mq. A perimetrazione dell'impianto sarà prevista secondo normativa una fascia di mitigazione perimetrale larga 10m con duplice attitudine: produttiva e di schermatura paesaggistica. La fascia è caratterizzata da un doppio filare di ulivi (contribuiranno alla produzione di olive da olio) e da una siepe con vegetazione arbustiva tipica della macchia mediterranea.

- **Aree impianti "Torre dei Fiori" e "Croci"**

Le aree d'impianto "Torre dei Fiori" e "Croci" avente rispettivamente una superficie complessiva di 16,9 ha e 12,8 ha, saranno destinate alla semina di colture erbacee foraggere (Sulla) per una superficie totale di circa 23,1 ha, con moduli elevati da terra. Le strutture, in accordo con le linee guida del Ministero avranno infatti un'altezza minima rilevata nel punto di massima inclinazione pari a 1,30 m, tale da consentire per alcuni periodi dell'anno il pascolo del bestiame.

Si prevede tra le file dei moduli fotovoltaici e nelle superfici libere dalle strutture, di produrre delle scorte foraggere tramite fienagione (facendo uso di macchinari compatibili alle distanze tra i moduli).

All'interno di tale impianto è previsto l'inserimento di un fabbricato rurale, per il ricovero dei mezzi e degli attrezzi agricoli di circa 90mq. A perimetrazione dell'impianto sarà prevista secondo normativa una fascia di mitigazione perimetrale larga 10m con duplice attitudine: produttiva e di schermatura paesaggistica. La fascia è caratterizzata da un doppio filare di ulivi (contribuiranno alla produzione di olive da olio) e da una siepe con vegetazione arbustiva tipica della macchia mediterranea.

OPERE ACCESSORIE ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA

In rispetto delle condizioni pedo-climatiche e risorse irrigue dell'area di intervento, saranno messe a dimora specie che non necessitano di particolari approvvigionamenti idrici. Tuttavia è idoneo effettuare irrigazioni nel periodo di trapianto e nei mesi successivi al fine di favorire la radicazione, quindi l'attecchimento delle nuove piante, garantendo nei primi 3 anni di "avviamento" dell'impianto un limitato apporto irriguo. Oltre i 3 anni il fabbisogno idrico di tali colture sarà compensato dai naturali cicli idrologici del sito. Nei periodi di siccità prolungati venendo meno l'apporto delle precipitazioni il fabbisogno idrico verrà colmato con eventuali irrigazioni di soccorso al fine di evitare uno stress idrico prolungato dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento di mitigazione.

A supporto dell'attività irrigua, all'interno dell'area d'impianto PC1 "CELSO" sarà presente bacino artificiale di raccolta (1600 mq) con una capacità idrica di circa 5000 mc, nel quale le linee naturali di deflusso convoglieranno le precipitazioni meteoriche.

Si ricorda che le colture dell'impianto agrivoltaico Palastanga saranno gestite in asciutto, si prevedono apporti irrigui esclusivi alla fase di "avviamento". L'approvvigionamento di acqua nel periodo stabilito ed eventuali irrigazioni di soccorso durante prolungati periodi di siccità saranno garantiti dal bacino artificiale in progetto ed eventuale stipula di contratti per il prelievo d'acqua da pozzi e bacini privati autorizzati presenti nell'area limitrofa, inoltre non si esclude la possibilità di allaccio alla rete irrigua degli acquedotti consortili di Malvello/Pizzillo e Battellaro distanti pochi km dall'area d'impianto in oggetto (cfr. elaborato *cod. PD.10 "Relazione Pedoagronomica e del Paesaggio Agrario"*).

A sostegno dell'attività agricola, è previsto l'inserimento all'interno degli impianti "PC2-Celso", "Patria" e "Crocì", di 3 fabbricati agricoli per il ricovero mezzi e attrezzature necessari all'espletamento delle attività colturali. Si prevede pertanto un corpo di fabbrica con tipologia edilizia rurale e finiture con materiali compatibili con i caratteri edili dei luoghi, tetto a falde rivestito in coppo siciliano, intonaco nelle tonalità delle terre locali, portone metallico in colori scuri.

La superficie complessiva dei fabbricati ricoveri attrezzi sarà di circa 90 mq ognuno.

3.5. Descrizione Fase di cantiere

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

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

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

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

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

Le piste di cantiere saranno in numero minimo possibile.

Di seguito si riassumono le principali fasi lavorative che interessano la fase di cantiere:

A. VIABILITA' DI PROGETTO:

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Realizzazione degli allargamenti temporanei;
- Rinterro e posa della fondazione stradale;
- Realizzazione di rilevati dove richiesti;
- Pavimentazione della strada (con stabilizzato);
- Ripristino del terreno interessato dagli allargamenti temporanei;

- Realizzazione di opere idrauliche, quali, canali di gronda e pozzetti ecc...;

B. STRUTTURE FOTOVOLTAICHE:

- Realizzazione delle strade interne al campo agrivoltaico;
- Battitura pali di sostegno strutture;
- Montaggio strutture e tracking system;
- Installazione moduli
- Opere di regimentazione delle acque (Trincee drenanti)
- Esecuzione lavori di completamento e viabilità definitiva;
- Collegamenti elettrici;
- Ripristino del terreno utilizzato durante l'occupazione temporanea.

C. CAVIDOTTO INTERRATO

- Scarificazione della pavimentazione in strade asfaltate;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Posa delle terne di cavi;
- Posa della fibra ottica, sistema di terra;
- Rinterro dello scavo;
- Ripristino della pavimentazione stradale;
- Ripristino del conglomerato bituminoso dove richiesto.

D. STAZIONE ELETTRICA UTENTE

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

E. ATTIVITA' AGRICOLA E OPERE A VERDE

- Preparazione del terreno (Lavorazioni, concimazioni, rimozione delle infestanti ecc...);

- Messa a dimora nuove piantine e reinterro specie arboree esistenti;
- Inerbimento.
- Opere di ingegneria naturalistica e riqualificazione impluvi interni all'impianto;
- Costruzione del fabbricato rurale per il ricovero mezzi ed attrezzi;

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere, macchinari battipalo e/o per l'infissione delle strutture fotovoltaiche, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori per la realizzazione dei cavidotti interrati.

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

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

A fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi di tutte le aree di lavoro, eventualmente a servizio dell'attività agro-pastorale prevista e saranno altresì attuate le misure di mitigazione proposte. Tutti i materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dalle attività di scavo saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti secondo normativa vigente.

Durante le fasi lavorative verranno adottate, ove necessario, soluzioni tecniche atte a mitigare l'inquinamento acustico e atmosferico, al fine di tutelare la salute pubblica e limitare il disturbo in presenza di eventuali ricettori e servizi. Per questa ragione particolare attenzione verrà posta nell'impiego di mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs. 262/2002 e ss.mm.ii., concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Il cantiere in oggetto durerà circa 11 mesi a partire dalla data di inizio lavori.

Per maggiori dettagli e/o specifiche tecniche e modalità operative, si rimanda agli elaborati progettuali.

Tabella 7. Quadro delle attività previste in fase di cantiere per la realizzazione del Parco Agrivoltaico.

FASE	ATTIVITA'
FASE DI CANTIERE	Rilievi topografici e tracciamento dei confini
	Installazione dei servizi al cantiere
	Sistemazione strada di accesso e strade interne
	Realizzazione recinzione
	Realizzazione sistema di sicurezza
	Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti
	Scavo per cavidotti 36kV interni all'impianto
	Scavo e posa per cavidotti 36kV esterni all'impianto
	Infissione dei pali di sostegno nel terreno
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi
	Assemblaggio strutture
	Montaggio moduli e opere elettriche
	Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimento area

	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza
	Installazione e connessione della cabina di consegna
	Piantumazione della fascia arborea/arbustiva perimetrale con piante autoctone e riqualificazione impluvi interni

3.6. Descrizione Fase di esercizio

La vita utile stimata per il Parco agrivoltaico è di circa 30 anni, durante la fase di esercizio gli interventi sono limitati al controllo e alla manutenzione dell'opera, nonché all'espletamento dell'attività agro-pastorale al di sotto e tra le fila delle strutture fotovoltaiche. In fase esecutiva verrà definito un idoneo piano di manutenzione su base annuale per garantire il corretto funzionamento del sistema nel quale sarà predisposto un cronoprogramma di interventi manutentivi programmati, ordinari e al quale si aggiungono interventi straordinari.

Per quanto riguarda le opere elettriche spetterà a Terna, gestore della rete, ottemperare agli interventi di manutenzione al fine di garantire il regolare esercizio della rete elettrica.

Si riporta alla valutazione preliminare degli interventi di manutenzione all'elaborato *cod. PD.17 "Piano di Gestione e Manutenzione dell'impianto"*.

Manutenzione delle aree a verde

Il piano di manutenzione si rende necessario e risulta strumento essenziale per garantire il mantenimento dei risultati quantitativi e qualitativi da raggiungere con la realizzazione dell'intervento.

In generale la prima fase di gestione, relativa ai tre anni successivi alla realizzazione, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso.

Successivamente ai primi tre anni, la manutenzione può considerarsi ordinaria.

La manutenzione del materiale vegetale per i primi tre cicli vegetativi ha il principale scopo di garantire l'attecchimento delle colture e delle opere di mitigazione a verde, pertanto, si porrà attenzione a provvedere all'eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte, e ad assicurare il corretto approvvigionamento idrico alle piante.

Manutenzione delle colture arboree e della fascia perimetrale

La manutenzione della vegetazione arborea prevede le seguenti operazioni:

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

La Società proponente anche a tutela dell'immagine di prestigio internazionale che la caratterizza, intende procedere con metodo e coscienza alla conduzione dell'attività agricola prevista, che ritiene componente essenziale dell'impianto agrivoltaico in esame.

Per la gestione e il mantenimento delle attività agro-zootecnica l'approccio che la Società ritiene più efficiente per la fattività delle cose è confrontarsi con chi opera da anni nel campo della produzione agricola/zootecnica e pone attenzione all'ecologia del paesaggio.

Pertanto è in corso un'attività indirizzata all'individuazione dell'azienda agricola destinata alla conduzione agro-zootecnica dei fondi, attività che vede come ipotesi principale quella di mantenimento degli attuali conduttori dei terreni.

Tabella 8. Quadro delle attività previste in fase di esercizio per il Parco agrivoltaico.

FASE	ATTIVITA'
FASE DI ESERCIZIO	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto agrivoltaico
	Produzione agricola e attività zootecnica dell'impianto agrivoltaico
	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza
	Gestione del sistema agro-pastorale e floristico vegetazionale: irrigazione, inerbimento, potature, verifiche ambientali ecc...
	Manutenzione cavidotti 36 kV, servizi ausiliari e Stazione Utente

3.7. Descrizione Fase di dismissione

A seguito della messa in esercizio (25-30 anni), e quindi la conseguente produzione di energia elettrica, le macchine costituenti il nuovo impianto agrivoltaico "Palastanga", potranno essere soggette, alla fine del loro ciclo, ad un processo di dismissione o di ripotenziamento. Nel caso in cui si opterebbe per la dismissione dell'impianto, l'obiettivo da perseguire, sarà quello del ripristino lo stato "ante operam" dei luoghi, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea e arbustiva, fasce ripariali) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

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

Di seguito si riassumono le principali fasi lavorative che interessano la fase di dismissione

A. RIMOZIONE DELLE OPERE FUORI TERRA:

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

- Rimozione delle power station;
- Rimozione del sistema di videosorveglianza;

B. RIMOZIONE DELLE OPERE INTERRATE:

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

C. DISMISSIONE DELLE STRADE E DEI PIAZZALI:

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

D. DISMISSIONE DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE A 36KV:

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

E. DISMISSIONE DELLA STAZIONE UTENTE CON RELATIVO SISTEMA BESS:

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

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

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere: escavatore cingolato, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, carrelli elevatore, autogru. Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria di individuazione delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita.

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

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

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

Tabella 9. Quadro delle attività previste in fase di dismissione per il Parco agrivoltaico.

FASE	ATTIVITA'
FASE DI DISMISSIONE	Installazione dei servizi al cantiere
	Scavo dismissione dei cavidotti, servizi ausiliari e Stazione Utente
	Chiusura scavo e ripristino dei luoghi
	Smontaggio strutture, moduli e opere elettriche
	Dismissione del sistema di allarme e videosorveglianza
	Trasporto dei rifiuti in discariche e centri di recupero autorizzati

RIMOZIONE E SMALTIMENTO

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

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

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

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

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

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

RIPRISTINO DEI LUOGHI

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

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

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

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

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

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

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

3.8. Benefici Ambientali e Ricadute ccupazionali

Il parco agrivoltaico Palastanga che prevede la realizzazione di un sistema sinergico di produzione energetica e agricola (potenza totale 38 MW + 20 MW BESS), sfrutta una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile, quale il sole, e con emissioni nulle di CO₂ in atmosfera, contribuendo a un notevole risparmio dell'energia prodotta tramite utilizzo di combustibili fossili.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NO_x (fonte: norma UNI 10349). Si può dire, quindi, che

ogni kWh prodotto dall'impianto da fonte rinnovabile evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto.

Considerando una produzione annua netta (energia cedibile alla rete) dell'impianto agrivoltaico pari a circa 52,83 GWh e che una tipica famiglia italiana di 4 persone necessita di 3.750kWh, si può stimare in via del tutto esemplificativa, un risparmio equivalente al fabbisogno energetico di circa 10.000 famiglie. Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,48 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema agrivoltaico evita l'emissione di 0,48 kg di anidride carbonica. La tabella seguente riporta il calcolo dell'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto in oggetto.

Tabella 10. Calcolo delle emissioni di CO2 evitate

Energia elettrica generata (kW/h/y)	Fattore mix elettrico italiano (kg CO2/kWh)	Emissioni annue evitate (kg _{CO2})	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton _{CO2})
52.835.000	0,48	25.360.800	30	760.824

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 kWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica. Dato il parametro dell'energia prodotta il contributo al risparmio di combustibile relativo all'impianto in questione è così riassumibile:

Tabella 11. TEP risparmiate dall'impianto (fonte EEN 3/08, art.2)

RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]	0,187 x 10 ⁻³
TEP risparmiate in un anno	9.880
TEP risparmiate in 30 anni	296.400

Inoltre l'impianto Palastanga, essendo di tipo agrivoltaico, accoglierà tra le file e al di sotto delle strutture fotovoltaiche le colture arboree che provvederanno allo stoccaggio di CO2.

Di seguito si riportano in tabella i valori di emissioni di ossidi di azoto evitati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Tabella 12. Calcolo delle emissioni di Ossidi di azoto evitate.

Energia elettrica generata (kW/h)	Fattore emissione NOx (kg NOx/kWh)	Emissioni annue evitate (kg _{NOx})	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton _{NOx})
52.835.000	0,0015	79.252	30	2.377

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

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

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

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

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

Queste si dividono a loro volta in:

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

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

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

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerente all'impianto agrivoltaico Palastanga da 38 MW + 20MW BESS di potenza.

Tabella 13. Stima del personale impiegato nelle opere in progetto.

Fase dell'opera	Numero Lavoratori	Qualifica
Progettazione	12	Agronomi/Ingegnere elettrico e meccanico /Architetti/ Archeologo, Geologo, Rilevatore acustico ed elettromagnetico
Cantiere	8	Operatore su mezzi di trasporto
	14	Operatore specializzato edile
	12	Operatore specializzato elettrico
	8	Trasportatore
	6	Operatore specializzato meccanico
	12	Operatore agricolo
	1	Responsabile Sicurezza
Esercizio	4	Manutentore elettrico specializzato
	4	Manutentore edile
	6	Manutentore aree a verde
Dismissione	8	Operatore su mezzi di trasporto
	14	Operatore specializzato edile
	10	Operatore specializzato elettrico
	8	Trasportatore
	6	Operatore specializzato meccanico
	6	Operatore agricolo
	1	Responsabile Sicurezza

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

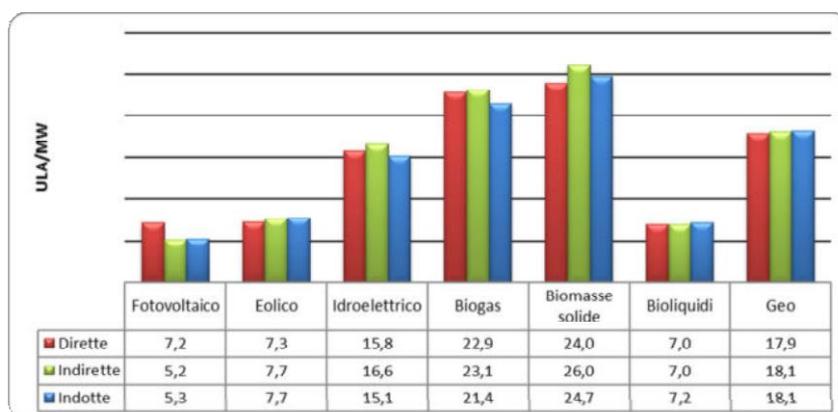


Figura 22. Ricadute occupazioni temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte GSE).

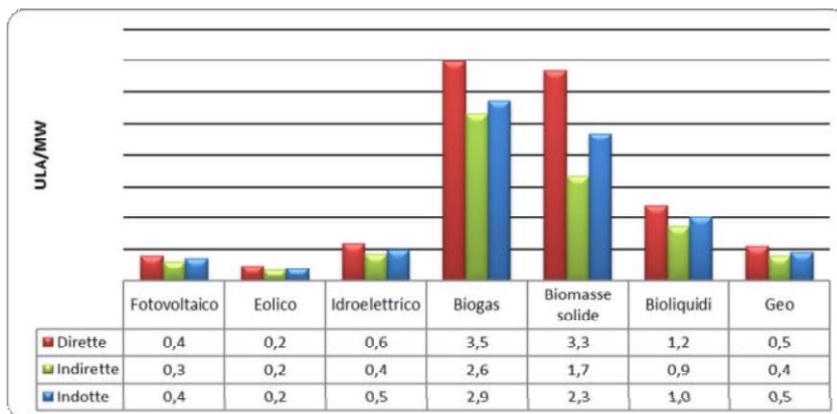


Figura 23 Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza installata. (Fonte GSE).

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerenti al comparto fotovoltaico dell'impianto agrivoltaico Palastanga da 38 MW di potenza. Tale impianto si ricorda che avrà anche un incremento delle ricadute occupazionali rispetto ad un classico impianto fotovoltaico dovuto all'attività agricola consociata.

Tabella 14. Stima ricadute occupazionali

Ricadute occupazionali permanenti		
Dirette	Indirette	Indotte
15	11	15
Ricadute occupazionali temporanee		
274	198	274

4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

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

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

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

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

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

Sono state valutate pertanto prese in considerazione:

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

4.1.1. Alternativa Zero

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

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

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

I benefici ambientali attesi dall'impianto e valutati sulla stima della produzione annua di energia elettrica pari a 52.835 MWh/anno risultano:

- TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio): 9.880 t/anno
- CO2 evitata: 25.360 t/anno
- NOx evitata: 79 t/anno

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

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

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

Un aspetto da non sottovalutare è dovuto al fattore occupazionale generato sia in fase di realizzazione dell'impianto che per la fase di gestione e manutenzione, permettendo anche la creazione e lo sviluppo di società gravitanti all'impianto che ricorreranno a manodopera locale. La realizzazione dell'impianto consentirà altresì l'innovazione e il mantenimento delle tradizioni agricole e pastorali del luogo, permettendo produzioni di qualità. Viceversa si manterrà senz'altro la tendenza attuale di una produzione stentata e poco significativa caratterizzata principalmente da seminativi e poche altre colture, con produzioni fortemente limitate dalle carenze gestionali e delle risorse necessarie al mantenimento. L'agrivoltaico dunque non sostituisce l'attività agricola, anzi ne incrementa significativamente la redditività e contribuisce alla sua permanenza e stabilizzazione, evitando l'insorgere di processi di disattivazione delle aziende agricole ed abbandono delle aree rurali.

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

4.1.2. Alternative strategiche

Alternativa 1: Impianto fotovoltaico tradizionale

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

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

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

L'intervento in progetto che prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico, risulta maggiormente in linea con gli obiettivi preliminari della Società proponente, per i motivi sopra descritti l'alternativa di realizzazione di un impianto fotovoltaico seppur consenta di

massimizzare la produzione energetica non riflette gli obiettivi di sostenibilità, salvaguardia ambientale e valorizzazione del tessuto agricolo tradizionale locale del territorio, che si vogliono al contempo perseguire.



Alternativa 1: Impianto fotovoltaico tradizionale



Scelta progettuale: Impianto agrivoltaico

4.1.3. Alternative strutturali-tecnologiche

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

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

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

IMPIANTO (TRACKER) MONOASSIALE INSEGUITORE A ROLLIO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	Impatto visivo contenuto , alla massima inclinazione i moduli non superano i 5m.	Costi d'impianto , e del materiale strutturale superiore agli impianti tradizionali.
	Consumo di suolo minimo , mantenimento e possibilità di produzione agricola e zootecnica al di sotto e tra le fila dei moduli	Posizionamento strutture limitato , non idoneo in aree a pendenze rilevanti ($> 10-15\%$).



Utilizzazione agronomica elevata (possibilità di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture o al di sotto, e possibilità di impiego di colture arboree).

Manutenzione semplice ma costi superiori dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare

Ombreggiamento ridotto e variabile in virtù del meccanismo di inseguimento

Producibilità superiore rispetto ad altri sistemi che sfruttano l'energia solare (15% - 20% rispetto al sistema fisso)

Inquinamento irrilevante

Ricadute occupazionali elevate, determinate dalla consociazione dell'attività di produzione energetica e agricola

IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE AD ASSE POLARE)



VANTAGGI

Impatto visivo moderato (altezza delle strutture intorno ai 6m).

Producibilità superiore rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 15-20 %

Ombreggiamento ridotto e variabile in virtù del meccanismo di inseguimento

Inquinamento irrilevante

SVANTAGGI

Utilizzazione agronomica ridotta (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto dotate di grossi basamenti in calcestruzzo).

Costi d'investimento contenuti, leggermente superiore agli impianti fissi

Manutenzione semplice ma costi aggiuntivi dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare

Irraggiamento localizzato e variabile

IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE DI AZIMUT)



VANTAGGI

Producibilità superiore rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 25%

Ombreggiamento ridotto e variabile in virtù del meccanismo di inseguimento

Inquinamento irrilevante

Possibilità di impianto delle colture tra le strutture

SVANTAGGI

Impatto visivo elevato (altezza delle strutture intorno ai 8-9 m).

Utilizzazione agronomica ridotta (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto necessitano di ampi spazi di rotazione)

Costi d'investimento considerevoli, superiori del 25-30% rispetto agli impianti fissi

Posizionamento strutture limitato, non idoneo in aree a pendenze rilevanti

Manutenzione complessa, costi aggiuntivi dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare

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

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

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

Le scelte strutturali utilizzate sono:

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

Tale soluzione permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto mediante l'utilizzo degli inseguitori solari, riuscendo così a sfruttare al massimo la radiazione solare nell'arco della giornata. Inoltre l'innovativa configurazione dei moduli ad idonea elevazione, permetterà il mantenimento delle attività agro-pastorali sottostanti. Ciò comporta un ridotto consumo di suolo, limitato essenzialmente al collocamento delle cabine annesse e dai pali delle strutture e un minore impatto visivo sul paesaggio in quanto l'altezza massima di inclinazione dei pannelli non è superiore ai 5 m. Sono stati scelti pannelli di elevata efficienza, per consentire un ottimo rendimento costante nel tempo, che consenta di evitare l'installazione di strutture di maggiore complessità; la soluzione proposta prevede l'ancoraggio al terreno indisturbato mediante semplice infissione di pali in acciaio, peraltro per una profondità contenuta; non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

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

4.1.4. Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico è di fondamentale importanza, ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella definizione di possibili alternative di localizzazione, bisogna considerare:

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

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

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

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

- ottimi valori di irraggiamento solare, che consente una soddisfacente produzione energetica;
- caratteristiche agricole idonee per le attività zootecniche e la coltivazione di specie autoctone tipiche del paesaggio agrario;
- viabilità esistente e idonea accessibilità al sito, seppur in parte da adeguare per consentire il transito di mezzi pesanti;
- conformazione morfologica e orografica idonea ad accogliere le strutture e le opere connesse, garantendo la continuità agricola e riducendo al minimo le operazioni di movimento terra;
- non sono presenti produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale).

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

La scelta del sito pertanto, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche alla superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento (nel caso specifico una superficie utile complessiva di circa 69 ettari), nonché deve ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale.

5. ANALISI E CONFORMITA' DELL'OPERA RISPETTO AGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

Dall'analisi degli strumenti di tutela e di pianificazione vigenti nel territorio in esame non emergono particolari criticità che possano precludere o condizionare la realizzazione dell'impianto in progetto, che risulta essere coerente con le strategie pianificatore e programmatiche messe in atto dai pertinenti strumenti esaminati.

Le interferenze segnalate saranno oggetto di acquisizione dei necessari pareri/nulla-osta/autorizzazioni degli Enti territorialmente competenti.

Si riportano di seguito alcuni degli strumenti trattati nello Studio di Impatto Ambientale a cui si rimanda per ulteriori dettagli:

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Da quanto rilevato sulle cartografie ufficiali del PAI e per constatazione diretta sui luoghi si è accertato che i siti d'impianto ricadono al di fuori da aree in dissesto e dalle aree perimetrate a vario grado di pericolosità e rischio dal PAI per l'assetto geomorfologico ed idrologico-idraulico. Confronta le carte allegate al progetto, lo Studio di Impatto ambientale e agli elaborati specialistici (elaborati cod. SIA.12.D – Carta dei vincoli nell'area d'intervento – PAI - Dissesti geomorfologici e tipologia, SIA.12.E - Carta dei vincoli nell'area d'intervento – PAI - Pericolosità geomorfologica; SIA.12.F - Carta dei vincoli nell'area d'intervento – PAI - Rischio geomorfologico; SIA.12.G - Carta dei vincoli nell'area d'intervento – PAI - Pericolosità e rischio idraulico; PD.05 – Relazione Idrologica e Idraulica; PD.08 – Relazione studio di compatibilità idrologica e idraulica – Invarianza Idraulica; PD.08.C – Carta della pericolosità e del rischio PAI; PD.08.D – Carta della pericolosità e rischio aggiuntivi.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PRGA)

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

PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PRTA)

Dal Piano Regionale di Tutela delle Acque il progetto si colloca all'interno del bacino idrografico R19087 del fiume Eleuterio. Brevi tratti di cavidotto interrato 36 kV e Stazione Utente ricadono all'interno del bacino idrografico R19067 del fiume Belice. Le caratteristiche progettuali dell'impianto agrivoltaico in oggetto, non risultano essere in contrasto con il PRTA dal momento che sono previsti scarichi idrici o prelievi. Non è previsto alcun intervento che vada a modificare le caratteristiche geomorfologiche e idrauliche dei corsi d'acqua ne sono previste modifiche delle caratteristiche intrinseche dei corpi idrici sotterranei.

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

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

Per la manutenzione del verde nonché per la conduzione delle colture che saranno impiantate, sarà assolutamente vietato l'utilizzo di diserbanti, pesticidi, fitofarmaci.

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

PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

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

Per la realizzazione e la gestione dell'opera non è previsto - né è prevedibile - alcun tipo di inquinamento se non gli scarichi prodotti dai motori degli automezzi necessari al trasporto de materiale in loco e alla movimentazione e installazione in cantiere, considerate di lieve e trascurabile entità in quanto localizzate e temporanee. Pertanto l'intervento proposto non contribuisce a modificare lo stato della qualità dell'aria nel territorio in esame. Inoltre per la tipologia d'impianto in essere, risulta pienamente coerente con gli obiettivi del Piano in quanto la sua realizzazione contribuirà a ridurre l'emissione di sostanze inquinanti e il miglioramento della qualità dell'aria.

PIANO FAUNISTICO VENATORIO

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

Si riporta alla cartografia allegata elaborato cod. *SIA.07.B "Carta dello stralcio del Piano Faunistico venatorio"*.

PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI

Dalla sovrapposizione dell'opera in progetto con le aree soggette al passaggio del fuoco dal 2007 al 2021, si evidenzia la sovrapposizione di 2 aree percorse dal fuoco con le opere in progetto. In particolare una prima area percorsa dal fuoco lambisce l'area impianto PC1-Celso, si tratta di un incendio verificatosi nel 2008.

La seconda area coinvolge una ridotta superficie a seminativo nel quale sarà realizzata la Sottostazione Utente, l'incendio si è verificato nel 2020. L'articolo 10 della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge Quadro – in materia di incendi boschivi" vincola le aree zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, pertanto non si rilevano incompatibilità con le opere in progetto. Si riporta all'elaborato cartografico cod. *SIA.22 "Carta delle aree percorse dal fuoco"*.

PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO GEOSITI

Il Progetto di Piano di tutela del patrimonio (Geositi) è stato elaborato sulla base della mappa del catalogo dei Geositi, ricavata dal SITR, il progetto sarà interamente realizzato all'esterno di aree interessate dalla presenza degli stessi e risulta quindi compatibile alla norma vigente. Dall'analisi cartografica (cfr. elaborato cod. SIA.11.D "Carta dei vincoli nel raggio di 10 Km dall'impianto agrivoltaico – Geositi" si evidenzia come non siano presenti Geositi nell'area vasta analizzata.

Il Geosito più prossimo all'area di progetto, Morfologie carsiche delle Serre della Pizzuta (geosito di interesse regionale), dista circa 11 Km, dall'area impianto "Crocì" e circa 7km dall'area della Stazione Utente e Stazione Terna.

RETE NATURA 2000

Il Parco agrivoltaico Palastanga (Cfr. elaborato cod.SIA.11.A "Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dall'impianto agrivoltaico - Rete Natura 2000), non ricade all'interno di aree della Rete Natura 2000, fatta eccezione per un tratto di cavidotto (circa 4 km), che verrà interrato lungo la SP 102 che attraversa la **ZSC/ZPS ITA020027: Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino**.

Ulteriori aree limitrofe alle opere da realizzare sono di seguito riportate:

- **ZSC ITA020013 "Lago di Piana degli Albanesi"**: limitrofa alla SP 102, nel quale verrà interrato il cavidotto 36kV in direzione della Stazione Utente, quest'ultima dista dal sito Natura 2000 1,6 km;
- **ZSC ITA 020008 Rocca Busambra e Rocche di Rao**: distante dall'area d'impianto "Tagliavia" 1,4 Km;
- **ZSC ITA 020026 Monte Pizzuta, Costa del Carpineto, Moarda**: distante dalla Stazione Utente 2,5 km;
- **ZPS ITA 020048 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza**: distante dall'area d'impianto "Tagliavia" 1,4 Km.

Per le suddette aree verrà attivata dal proponente la Procedura di Valutazione di Incidenza a livello di Screening (Livello I), secondo quanto previsto dall'art. 6 della Direttiva Habitat e l'art. 5 del DPR d'attuazione n. 357/97. (cod. elaborato SIA.03 "Valutazione di incidenza ambientale livello I-Screening").

Tabella 15 Denominazione e relative distanze dei Siti Natura 2000 nel raggio di 10 km delle opere in progetto

SITI RETE NATURA 2000			
COD.	DENOMINAZIONE SITO	TIPOLOGIA	DISTANZA MINIMA (KM)
ITA 020027	Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	ZSC/ZPS	✓ 0 Km Interessa tratto di cavidotto 36 kV interrato su viabilità esistente; ✓ 0,4 Km dalla Stazione Utente ✓ 6,6 Km dall'area d'impianto "Crocì"
ITA 020013	Lago di Piana degli Albanesi	ZSC	✓ 1,6 Km dalla Stazione Utente ✓ 7,7 Km dall'area d'impianto "Crocì"
ITA020007	Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso	ZSC	✓ 6,1 Km dall'area d'impianto "Tagliavia" ✓ 6,0 Km dalla Stazione Utente
ITA0120008	Rocca Busambra e Rocche di Rao	ZSC	✓ 1,4 Km dall'area d'impianto "Tagliavia"
ITA020037	Monti Barracù, Cardelia, Pizzo Cangialosi e Gole del Torrente Corleone	ZSC	✓ 6,3 Km dall'area d'impianto "PC1-Celso"
ITA 020026	Monte Pizzuta, Costa del Carpineto, Moarda	ZSC	✓ distante dalla Stazione Utente 2,5 km
ITA020048	Monti Sicani, Rocca Busambra e Boschi della Ficuzza	ZPS	✓ 1,4 Km dall'area d'impianto "Tagliavia" ✓ 6 Km dalla Stazione Utente

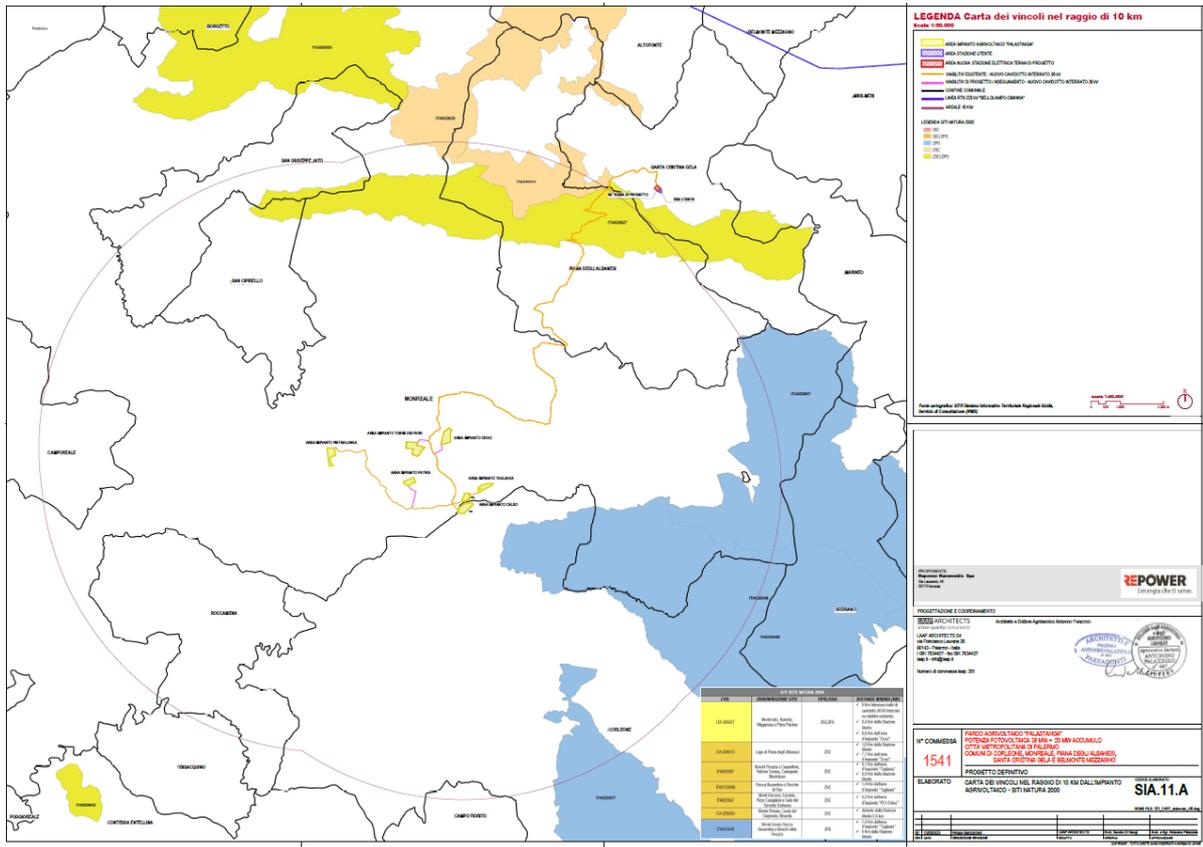


Figura 24. Siti Natura 2000 nel buffer di 10 km dall'area di progetto

RETE ECOLOGICA SICILIANA (RES)

Dalla sovrapposizione delle aree del progetto del parco agrivoltaico Palastanga e delle opere connesse, alla Rete ecologica Siciliana non si rilevano possibili interferenze fatta eccezione per un tratto di cavidotto interrato per circa 4 km su viabilità esistente che attraversa, la ZSC/ZPS ITA020027: Monte lato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino, individuato dalla Carta della Rete Ecologica Siciliana come Nodo RES.

Considerata la natura dell'opera in progetto che prevede l'interramento di un cavidotto lungo la viabilità esistente, quindi non interferendo direttamente con ambienti naturali/habitat, intervenendo su superfici già modificate dall'azione antropica e in considerazione del carattere di temporaneità dell'opera, si ritiene che l'intervento non scaturisca dei mutamenti peggiorativi agli elementi della Rete Ecologica Siciliana.

Si riporta all'elaborato cartografico cod.SIA.11.E "Carta dei Vincoli nel raggio di 10Km dall'impianto agrivoltaico – Carta della Rete Ecologica Siciliana".

IMPORTANT BIRD AREA (IBA)

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

- IBA 215 – Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza (2,5 Km dall'area impianto "Tagliavia")

La realizzazione del progetto e la valorizzazione dei terreni con colture specialistiche ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree/arbustive perimetrali, la riqualificazione delle aree a maggiore naturalità, renderà tali aree un potenziale rifugio e sito di

foraggiamento per l'avifauna. Viene altresì scongiurato uno degli effetti principali relativi al posizionamento di strutture fotovoltaiche su ampie superfici (fenomeno di abbagliamento o effetto lago), in quanto si farà uso di moduli a basso indice di riflettanza e inoltre la presenza delle colture garantirà un'interruzione visiva, evitando così che l'impianto sia scambiato per uno specchio d'acqua. Si riporta alla figura seguente riportata in dettaglio nell'elaborato *cod. SIA.11.B "Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dall'impianto agrivoltaico - Important Bird Area (IBA)"*.

ZONE UMIDE DI INTERESSE INTERNAZIONALE (ZONE RAMSAR)

L'area del Parco agrivoltaico non interferisce in alcun modo con Aree umide internazionali protette (Zone Ramsar), in quanto localizzata a diversi chilometri dalle zone sopra citate.

AREE PROTETTE AI SENSI DELLA L. 394/91 (PARCHI E RISERVE)

Il parco agrivoltaico in progetto non insiste in aree definite protette ai sensi della L. 394/91. Viene di seguito riportata la distanza dall'area in esame con le aree protette limitrofe:

- Riserva Regionale Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere dista 2,8 km;
- Riserva Regionale Serre della Pizzuta dista 9,4 km.

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

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

VINCOLO FORESTALE (L.R. 16/996 E D.LGS. 34/2018)

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

Si riporta all'elaborato cartografico SIA.12.B *"Carta dei vincoli nell'area di intervento - Carta Forestale"*.

VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D.L. 3267/1923)

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

AREE VINCOLATE AI SENSI DELLA LEGGE 42/2004

- *Aree vincolate fiumi torrenti e corsi d'acqua (150 m) ai sensi della Lett. C) comma 1 dell'art. 142 D.lgs. 42/2004*

Le particelle del foglio di mappa 151 n. 82, 83, 84, 85, 86, e del foglio 149 particelle n. 30, 140, 37, 38, 214-216 (aree impianti Croci e Torre dei Fiori, site nel Comune di Monreale (PA) risultano soggette al seguente vincolo: - *Aree di notevole interesse pubblico*

ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs 42/2004 (ex Ga-lasso L. 431/1985) Codice dei Beni Culturali e ss.mm.ii. In tali aree verrà mantenuta la destinazione d'uso attuale del suolo e non verranno posizionate strutture fotovoltaiche, né altre infrastrutture. Nella realizzazione di tali opere, all'interno delle fasce di rispetto verranno incrementati ulteriormente gli accorgimenti necessari a mitigare gli impatti possibili, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Inoltre, sono interessati dal vincolo anche:

- tratti di cavidotto a 36 kV su viabilità asfaltata che collegano le aree impianto Patria e Pietralunga, che interessa la sede stradale SP 4;
- tratti di cavidotto a 36 kV su viabilità asfaltata che collegano le aree impianto Celso e Pietralunga, che interessa la sede stradale SP 70;
- tratti di cavidotto a 36 kV su viabilità asfaltata che collegano le aree impianto Celso e Croci, che interessa la sede stradale SP 42;
- tratti di cavidotto a 36 kV su viabilità asfaltata che interessa la sede stradale SP 103;
- tratti di cavidotto a 36 kV su viabilità asfaltata che interessa la sede stradale SP 105;

In merito all'interferenza riscontrata dall'attraversamento del cavidotto in Aree Tutate nei tratti viari, essa risulta accettabile; il cavidotto è realizzato in scavo e in un tratto di strada già esistente, per cui, in corrispondenza di attraversamenti di corsi d'acqua, verranno attuati degli accorgimenti quali l'adozione di *cavidotti protetti* con profondità di scavo maggiori.

- Aree vincolate ai sensi della Legge 42/2004 art. 10

Non si riscontrano interferenze delle opere di impianto con le aree vincolate ai sensi della *Legge 42/2004 all'art.10*. Le aree vincolate più vicine alle opere di impianto è soltanto una e dista 1,6 km dall'area impianto Tagliavia.

ANALISI VINCOLISTICA OPERE DI RETE

Nella progettazione della nuova **linea elettrica AT di raccordo**, ubicata nel comune di Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno, da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna" basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica 202203750, ricevuta per l'impianto in oggetto da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è stata effettuata un'analisi delle aree non idonee per la quale si rimanda all'elaborato cartografico *cod.SIA.12./ "Carta dei vincoli nell'area d'intervento-area non idonee"* nel quale sono state prese in considerazione le seguenti aree vincolate e/o tutelate: Siti Rete Natura 2000, Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/04, Siti archeologici, Geositi, Rete ecologica Siciliana, Cave, Important Bird Area, Parchi e Riserve, Vincolo forestale e Aree PAI.

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

PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.) DEL COMUNE DI MONREALE

Il Comune di Monreale è dotato di Piano Regolatore Generale, P.R.G. adottato con le Deliberazioni Consiliari del 07.07.1977 n.189 e del 18.05.1978 n.149, con le modifiche, prescrizioni e stralci di cui al Decreto dell'Assessorato Reg.le al Territorio ed Ambiente del 09.08.1980 n.213.

La quasi totalità del parco agrivoltaico Palastanga insisterà su territorio monrealese, le particelle coinvolte sono classificate dal vigente PRG come Zona E: usi agricoli. La zona in cui sarà ubicato l'Impianto fotovoltaico è quindi in piena compatibilità con l'installazione di impianti di produzione di fonti energetiche rinnovabili. In tali zone è infatti ammessa la realizzazione di insediamenti produttivi, ai sensi dell'art. 35 della L.R. n. 30/97, come modificato dal comma 3 dell'art. 89 della L.R. n. 6/2001 e dall'art. 38 della L. 7/2003 "Insediamenti produttivi in verde agricolo". Il cavidotto 36 kV verrà interrato lungo la viabilità esistente.

Alcune porzioni delle particelle del foglio di mappa 151 n. 82, 83, 84, 85, 86, e del foglio 149 particelle n. 30, 140, 37, 38, 214-216, risultano soggette al seguente vincolo: - Aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs 42/2004 (ex Galasso L. 431/1985) Codice dei Beni Culturali e ss.mm.ii. In tali aree verrà mantenuta la destinazione d'uso attuale del suolo e non verranno posizionate strutture fotovoltaiche, né altre infrastrutture.

PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.) DEL COMUNE DI CORLEONE

Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) vigente nel Comune di Corleone è stato adottato con le Deliberazioni Consiliari del 30/10/2010 N°. 47, con le modifiche, prescrizioni e stralci di cui al Decreto dell'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente del 04/10/2003. Le opere in progetto coinvolgono il comune di Corleone per un breve tratto di cavidotto interrato 36 kV e l'area in cui verrà realizzato l'impianto PC1-Celso, che da un punto catastale si identifica nel Foglio 4, particelle n. 160-161-162-163- 590 – 401.

Dalla sovrapposizione delle aree di progetto con le tavole del PRG del comune di Corleone, è scaturito che tale area d'impianto (PC1-Celso) ricade all'interno di un'area individuata come "Zona G", ossia zone composte da rocce marnose-argillose pseudocoerenti, il cui comportamento è legato al contenuto di acqua.

Sono consentiti modesti interventi che restano comunque subordinati a specifiche e puntuali indagini geologiche e geotecniche al fine di accertare le caratteristiche meccaniche dei terreni per la scelta ed il dimensionamento delle fondazioni, che dovranno essere comunque dotate di opere di drenaggio.

Lo studio geologico eseguito ha appurato l'accuratezza dello studio geologico allegato al PRG e infatti, sulla base delle prescrizioni impartite dallo stesso, sono state eseguite apposite indagini geotecniche e sismiche. Tali indagini hanno consentito il dimensionamento delle opere di fondazione che comunque dovrà essere supportata, nella fase esecutiva, da una campagna di indagini più estesa al fine di verificare l'omogeneità dei dati ricavati in questa prima fase. Va precisato che gli interventi in progetto si configurano come interventi modesti in quanto, pur avendo uno sviluppo areale esteso, incidono in maniera irrilevante (in termini carico) sulle aree di intervento; pertanto, non possono modificare il regime di quiete che insiste sulle stesse aree. È stata eseguita una regimentazione delle acque di scorrimento progettando e dimensionando una apposita rete di canali atti a drenare le acque di scorrimento che sono state convogliate nei recettori a valle. Allo stesso tempo, al fine di non variare il regime idrologico e idraulico delle aree di progetto e di quelle a valle, sono state previste apposite strutture di laminazione utili a mantenere inalterato il regime idrometrico dell'area nel rispetto della *normativa vigente in termini di invarianza idraulica*.

Si rimanda alla Relazione geologica allegata al progetto per ulteriori dettagli (*elaborato cod. PD.06*).

PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.) DEL COMUNE DI PIANA DEGLI ALBANESI

Il comune di Piana degli Albanesi è dotato di Piano Regolatore Generale, P.R.G. adottato con deliberazione consiliare n. 66 del 9 aprile 1991 ed a seguito della rielaborazione parziale richiesta con nota n. 1017 del 25 gennaio 1996, adottato con successive deliberazioni n. 64 del 12 gennaio 1999 e n. 87 del 21 aprile 1999.

Il comune di Piana degli Albanesi verrà interessato su viabilità asfaltata esistente definita appunto dal Piano Regolatore come "Zone destinate alla viabilità" dall'interramento per un tratto di circa 10 km di cavidotto interrato 36kV.

PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.) DEL COMUNE DI SANTA CRISTINA GELA

Il comune di Santa Cristina Gela è interessato dalla realizzazione del tratto finale di cavidotto 36 kV interrato su viabilità esistente che che giunge alla Sottostazione elettrica ricadente catastalmente nel foglio 14 particelle n 397, 398, 399. Di fianco verrà realizzata una nuova stazione elettrica Terna **di trasformazione a 220/36 kV** da inserire in doppio entra-esce alla linea RTN 220 kV "Bellolampo-Caracoli-Ciminna". Le aree coinvolte ricadono in zona agricola E e risultano esenti da vincoli.

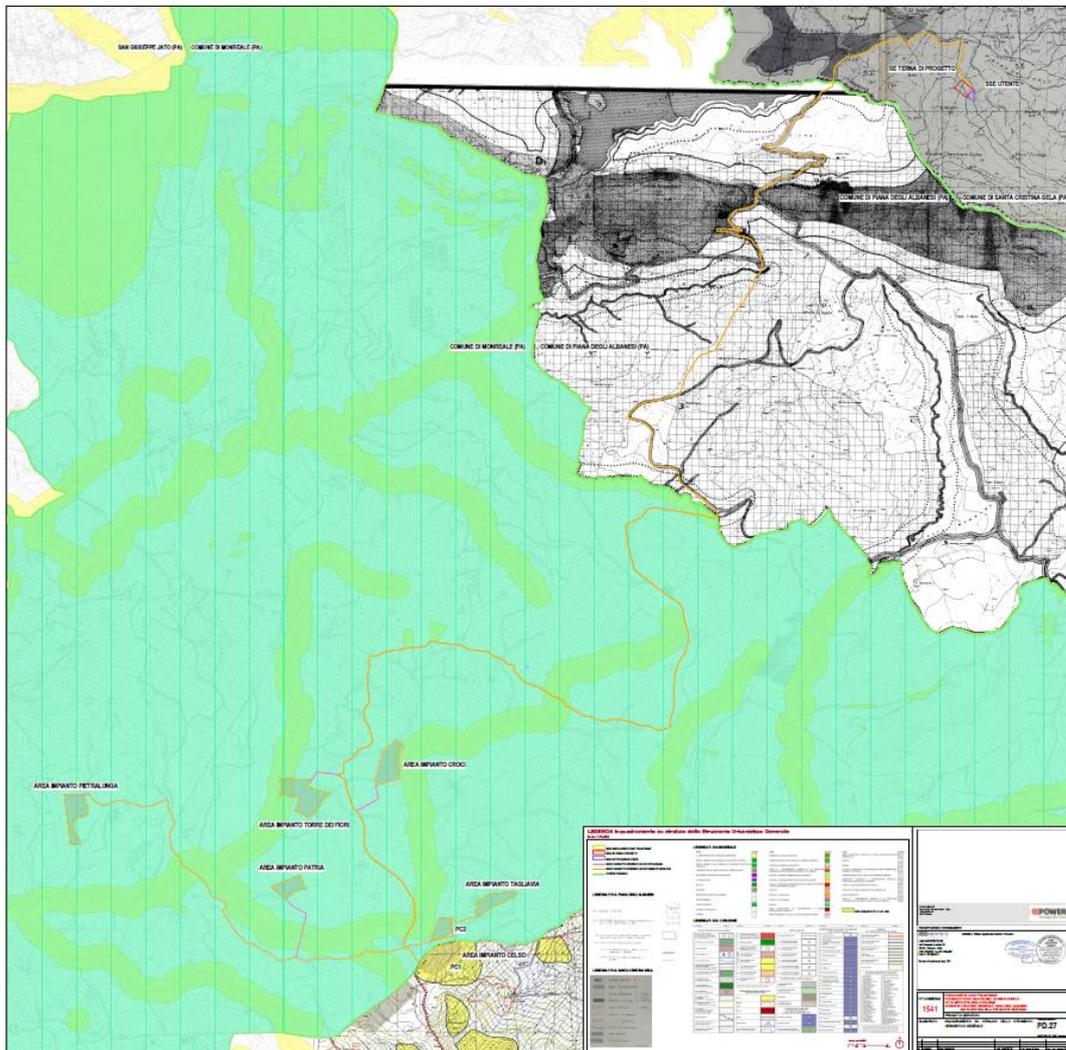


Figura 25. Inquadramento della destinazione urbanistica delle opere in progetto.

6. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

6.1. Metodologia applicata

L'individuazione delle interferenze tra l'opera proposta e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce, viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività (azioni) che la realizzazione dell'opera implica, suddividendole per fasi: fase di cantiere, di esercizio e di dismissione (si precisa che per la tipologia d'opera in esame la fase di dismissione in termini di interferenze/impatti è equiparabile alla fase di cantiere).

La definizione degli impatti sulle componenti è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del parco agrivoltaico e alle relative opere di connessione.

Le azioni di progetto sono state considerate tenendo comunque conto della situazione ambientale preesistente, e quindi dei processi di disturbo o di degrado attualmente in atto nell'area esaminata.

A tal proposito è da sottolineare che gli impatti si manifestano in una realtà territoriale, in cui l'ambiente naturale originale ha subito una profonda trasformazione ad opera dell'uomo, tuttora in atto.

La valutazione degli impatti ambientali deve basarsi sulle informazioni dello stato dell'ambiente, delle risorse naturali e sulle interazioni che queste, per un determinato territorio, innescano con modificazioni potenzialmente apportate da una nuova soluzione di progetto.

La valutazione deve tener conto delle interazioni negative e positive dell'opera tra l'ambiente e le possibili funzioni dovute alla presenza dell'opera. Per far ciò è necessario, al fine di rendere completa l'analisi ambientale, effettuare un'attenta analisi delle attività dell'intero ciclo di vita dell'impianto: dalla fase di cantiere alla fase di dismissione.

A partire dalla caratterizzazione delle fasi progettuali e degli interventi specifici, si risale alle interazioni con i fattori ambientali e ai possibili impatti.

Per ciascuna componente ambientale vengono di seguito analizzati i principali elementi di criticità riscontrati in fase di cantiere e in fase di esercizio.

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere. Le criticità per le componenti ambientali, che si verificheranno, verranno ridotte o annullate laddove possibile per mezzo delle misure di mitigazione adottate.

Il grado di impatto derivante dalle inevitabili interferenze del progetto è stato articolato in sei livelli:

- impatto molto alto: gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre alterazioni irreversibili alla componente, con nessuna possibilità di mitigazione e con una riduzione irreversibile della "qualità" della componente (qualità intesa come varietà, complessità, ecc.);
- impatto alto: gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre significativi ed immediati impatti negativi sulla componente, con una riduzione significativa della qualità e modeste possibilità di mitigazione;
- impatto medio: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano impatti di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo, impatti di cui si può ottenere una efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di minimizzazione. Anche la qualità ambientale risulta alterata in modo modesto;
- impatto basso o trascurabile: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulla componente impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità. La qualità ambientale risulta sostanzialmente inalterata;

- impatto nullo
- impatto positivo: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano un miglioramento della componente, incidendo positivamente su uno o più aspetti.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 16. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

6.2. Componente Atmosfera

INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Atmosfera possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Diffusione e sollevamento di materiale polverulento;
 - Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere.
- Fase di esercizio:
 - Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS;
 - Mancate emissioni di inquinanti (CO₂, NO_x, SO₂) e risparmio di combustibili fossili.

Ricettori

Generalmente i principali ricettori su tale componente sono rappresentati da aree con intensa presenza umana, ricettori che risultano essere assenti nell'area in oggetto, in quanto la realizzazione dell'intervento ricade in un territorio prettamente agricolo e con sporadiche abitazioni rurali.

Non sono inoltre presenti nell'intorno ricettori sensibili come: scuole, ospedali, ecc...

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Sollevamento polveri

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto alle emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle lavorazioni e al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione per la realizzazione del parco agrivoltaico ivi compreso la realizzazione o adeguamento della viabilità e le opere di rete.

Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione e dismissione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Le emissioni di polveri, internamente od esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la realizzazione e dismissione dei cantieri è piuttosto ridotta e necessita l'impiego di pochi mezzi meccanici.

Si riportano di seguito le cause principali di queste emissioni:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- le operazioni di scavo, rinterro, demolizione ecc...
- i cumuli di materiale di scavo;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

In considerazione della collocazione dell'intervento (area prevalentemente agricola) l'impatto potenziale da considerare riguarda il deposito sugli apparati fogliari della vegetazione circostante, si esclude un'interazione con la popolazione in quanto non si rilevano abitazioni prossime all'area d'intervento, inoltre il centro abitato più prossimo dista 1,7 km. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

L'impatto è tuttavia da ritenersi temporaneo, reversibile e mitigabile.

Per ridurre al minimo l'impatto di fatto verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, l'impiego di contenitori di raccolta chiusi, la protezione dei materiali polverulenti, l'impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto, l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati, il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica (Si riporta per la descrizione in dettaglio delle misure di mitigazione adottate al capitolo 7 del presente Studio - Misure di Mitigazione e Compensazione).

Emissioni di inquinanti

Per quanto riguarda gli inquinanti solitamente emessi dagli scarichi dalle macchine operatrici e dai mezzi meccanici sono di seguito elencati:

- biossido di zolfo (SO₂) - monossido di carbonio (CO) - ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂) - composti organici volatili (COV) - composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC) - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - benzene (C₆H₆) - composti contenenti metalli pesanti (Pb) - particelle sospese (polveri sottili, PM_x).

I potenziali impatti vengono ritenuti non significativi in quanto i veicoli a motore da utilizzare durante le attività di cantiere saranno omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti. Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono inoltre localizzati e facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, sia perché si tratta di cantieri puntuali che richiedono poco unità operative.

Le considerazioni sulle sorgenti di emissione e sollevamento polveri in atmosfera attive nella fase di dismissione sono pressoché identiche a quelle già fatte per la fase di cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione.

Essendo utilizzati un numero di mezzi inferiore e per un tempo minore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di costruzione.

Tutti gli impatti potenziali sulla componente atmosfera relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbili dall'ambiente circostante.

Si ritiene l'impatto relativo alla componente Atmosfera e Clima in fase di cantiere e dismissione è da considerare BASSO/TRASCURABILE.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Emissione di gas e/o fumi tossici per mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS

Per la natura dell'opera in progetto non sono previste emissioni atmosferiche in fase di esercizio fatta eccezione per un potenziale impatto di scarsa probabilità, che riguarda il surriscaldamento o danneggiamento di una o più batterie all'interno del sistema di accumulo BESS, ciò può comportare un rischio incendio e quindi l'emissione di gas tossici.

L'area dedicata al sistema BESS sarà dotata di sistemi di rivelazione fumi e temperatura, rivelatori incendi e di apparecchiature idonee per garantire un intervento tempestivo ed efficiente in caso di incendio.

Inoltre, le batterie sono progettate con sistemi di protezione contro il mal funzionamento.

Fatta eccezione per quanto appena descritto le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e ai mezzi utilizzati per l'espletamento dell'attività agricola.

Mancate emissioni e benefici ambientali

Si sottolinea che l'impianto agrivoltaico non rilascia in fase di esercizio sostanze inquinanti, si può invece definire in questa fase un impatto positivo sulla componente in esame in termini di un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica, pari a circa 52.835.000 kW/h/y sono di seguito riportati:

Tabella 17. Stima delle mancate emissioni annue di CO2 e NOx

Energia elettrica generata (kW/h/y)	Fattore mix elettrico italiano (kg CO2/kWh)	Emissioni annue evitate (kgCO2)
52.835.000	0,48	25.360.800

Inquinante	Fattore emissione NOx (kg NOx/kWh)	Emissioni annue evitate (tNOx)
NOx	0,0015	76,25

Tabella 18. Risparmio combustibile annuo dovuto alla realizzazione dell'impianto.

RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]	0,187 x 10 ⁻³
TEP risparmiate in un anno	9.880

Si riporta in tabella una valutazione degli impatti attesi per la componente Atmosfera:

FATTORE AMBIENTALE: ATMO-SFERA	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE
Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibili fossili	POSITIVO	

6.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi)

INTERAZIONE DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

Le interazioni fra il Progetto e il fattore ambientale Biodiversità posso essere riassunte in relazione alle varie fasi di vita dell'opera come segue:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
 - Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;
 - Emissioni atmosferiche (polveri e inquinanti);
 - Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere;
 - Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici.
- ✓ Fase di esercizio
 - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di “abbagliamento” o “effetto lago”);
 - Effetto barriera, dovuto alla perimetrazione dell'impianto.

Possibili ricettori

Da quanto emerso dagli studi effettuati nel presente studio e nello Studio di Impatto Ambientale al capitolo 4 - Strumenti di Tutela, Programmazione e Pianificazione territoriale l'area del Parco agrivoltaico Palastanga non ricade all'interno di aree della Rete Natura 2000, fatta eccezione per un tratto di cavidotto interrato (circa 4 km) su viabilità esistente che interesserà nel comune di Piana degli Albanesi e Santa Cristina Gela il sito ZSC/ZPS-ITA 020027-Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino.

Le aree protette più vicine distano a 0,4 km dalla Stazione Utente e riguardano il sito ZSC/ZPS-ITA 020027-Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino, mentre i siti ZSC-ITA0120008-Rocca Busambra e Rocche di Rao e ZPS-ITA020048-Monti Sicani, Rocca Busambra e Boschi della Ficuzza distano circa 1,5 km dall'area d'impianto più prossima ovvero “PC1-Celso”.

Inoltre il Parco agrivoltaico in progetto non ricade in aree Protette ai sensi della Legge 394/1991 (Parchi e Riserve), Zone Umide di Interesse Internazionale e IBA (Important Bird Area), si sottolinea inoltre che l'area d'intervento coinvolge un contesto prevalente-

mente agricolo, caratterizzato prevalentemente da seminativi e terreni in abbandono colturale, spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra e dove seppur l'ambiente fortemente antropizzato abbia nel tempo depauperato la biodiversità del contesto territoriale si registra una discreta presenza di faunistica di specie a grande diffusione ed ecologicamente versatili. Lungo lo sviluppo del cavidotto interrato sulla viabilità esistente in direzione della Stazione Utente, ai bordi stradali si rinvergono, seppur espressioni fortemente disturbate dall'antropizzazione dei luoghi, elementi di vegetazione sub-naturale o seminaturale associata all'habitat Natura 2000 di interesse prioritario 6220*: *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*. Si tratta di contesti ai margini della prateria, fortemente disturbati, nel quale sono assenti elementi floristici di interesse conservazionistico riconducibili alla vegetazione nitrofila già descritta tipica di ambienti antropizzati e bordi stradali.

Tabella 19. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere in progetto

RICETTORI SENSIBILI	DISTANZA MINIMA
Siti Natura 2000	
ZSC/ZPS-ITA 020027-Monte lato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 0 Km Interessa tratto di cavidotto 36 kV interrato su viabilità esistente; ✓ 0,4 Km dalla Stazione Utente ✓ 6,6 Km dall'area d'impianto "Croci"
ZSC-ITA 020013- Lago di Piana degli Albanesi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1,6 Km dalla Stazione Utente ✓ 7,7 Km dall'area d'impianto "Croci"
ZSC-ITA020007- Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 6,1 Km dall'area d'impianto "Tagliavia" ✓ 6,0 Km dalla Stazione Utente
ZSC-ITA0120008-Rocca Busambra e Rocche di Rao	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1,4 Km dall'area d'impianto "Tagliavia"
ZSC-ITA020037-Monti Barracù, Cardelia, Pizzo Gangialosi e Gole del Torrente Corleone	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 6,3 Km dall'area d'impianto "PC1-Celso"
ZPS-ITA020048-Monti Sicani, Rocca Busambra e Boschi della Ficuzza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1,4 Km dall'area d'impianto "Tagliavia" ✓ 6 Km dalla Stazione Utente
Parchi e Riserve	
Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2,8 Km dall'area d'impianto "PC1-Celso" ✓ 5,8 Km dalla Stazione Utente
Serre della Pizzuta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 6 Km dalla Stazione Utente ✓ 9,4 Km dall'area d'impianto "Croci"
Important Bird Area (IBA)	
IBA 215 - Monti Sicani, Rocca Busambra e Boschi della Ficuzza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2,8 Km dall'area d'impianto "PC1-Celso"
Habitat Natura 2000	
6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	Ai margini di alcuni tratti della SP102, nel quale sarà interrato il cavidotto 36 kV di progetto

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ

• **FLORA VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI**

✓ **FASE DI CANTIERE**

Occupazione/frammentazione di copertura vegetale/habitat

L'impatto potenziale registrabile sulla vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto e della stazione utente e il movimento/occupazione di suolo con conseguente asportazione di materiale vegetale dovuto principalmente all'adeguamento della viabilità di esercizio, piazzole di manovra, aree di deposito temporaneo attrezzi e materiali e posizionamento delle strutture annesse all'impianto (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi).

E' opportuno ricordare che le aree nel quale verrà realizzato il parco agrivoltaico Palastanga, non presentano particolare pregio ambientale e presentano bassa diversità, a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che tradizionalmente ha caratterizzato il territorio in esame. I tratti di cavidotto, che saranno interrati lungo la viabilità esistente, riduco al minimo l'interferenza con la vegetazione del territorio, riconducibile esclusivamente ai limitati spazi ai bordi stradali che potrebbero essere in lieve misura interessati dalle lavorazioni per la messa in opera dei cavi. Il materiale di scavo accantonato temporaneamente potrebbe di fatti occupare ridotte superfici della vegetazione al bordo stradale.

Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Si tratta comunque di impatti temporanei, reversibili, limitati nello spazio e nel tempo e di entità molto modesta, durante la relativamente breve fase di realizzazione. A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

Aumento del disturbo antropico derivante dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi di cantiere

Durante la fase di cantiere le principali emissioni di inquinanti in atmosfera saranno legate ai gas di scarico rilasciati dai macchinari impiegati nelle attività di costruzione. Tale componente è da ritenersi trascurabile, in base alle analisi effettuate per la componente atmosfera, le massime immissioni di inquinanti attese durante la fase di cantiere del progetto sono al di sotto degli standard di qualità dell'aria in vigore. Verranno inoltre fornite tutte le indicazioni necessarie al personale operativo al fine di ridurre il carico di emissioni, ulteriori misure verranno di seguito descritte.

Inoltre nelle aree prossime al cantiere potrebbe verificarsi, per mezzo delle lavorazioni di movimento terra, scavi, trasporto di materiale polverulento, la deposizione sulla vegetazione circostante.

La ricaduta di polveri sugli organi vegetativi può causare un disturbo alle piante in termini di traspirazione e attività fotosintetica.

Si tratta tuttavia di un impatto localizzato e di breve durata, in ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato alla deposizione delle polveri sulla vegetazione che si può quindi considerare trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio al netto, delle aree destinate al posizionamento delle infrastrutture annesse all'esercizio del parco agrivoltaico (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi, viabilità di servizio, area della Stazione Utente) non si rilevano possibili

interferenze alla componente floristica e vegetazionale. L'intervento progettuale promuove lo sviluppo dell'agricoltura attraverso l'ammodernamento, l'ampliamento e la buona gestione delle colture prevalenti, contribuisce inoltre alla conservazione e valorizzazione degli aspetti di maggiore naturalità presenti, che risultano fortemente limitati e associati ai maggiori corpi idrici. Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni già fatte sulla componente vegetazione e fauna.

La valorizzazione dei terreni con colture specialistiche ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree/arbustive perimetrali, la riqualificazione delle aree a maggiore naturalità, renderà tali aree un potenziale rifugio per l'avifauna o per i mammiferi più piccoli.

Tabella 20. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Flora e Vegetazione

FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA' (FLORA E VEGETAZIONE)	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat	BASSO/TRASCURABILE
Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE	
Fase di Esercizio		
Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat	POSITIVO	

- **FAUNA**

- ✓ **FASE DI CANTIERE**

Disturbo indotto dalla presenza del cantiere: rumore ed inquinamento luminoso

L'attività di cantiere presuppone delle fonti di inquinamento, che seppur di carattere localizzato e temporaneo, possono apportare modifiche alle dinamiche delle popolazioni della fauna locale.

Dall'analisi faunistica effettuata è emerso che le specie osservate nell'area studio sono molto comuni negli agroecosistemi e ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto. Inoltre, molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori.

Fatta premessa che le lavorazioni necessarie verranno effettuate in orario diurno, viene a priori esclusa una possibilità d'impatto alla fauna dovuta ad inquinamento luminoso.

Gli impatti sono legati principalmente al rumore emesso il cui potenziale effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo. Inoltre tale interferenza è attenuata dal rumore di fondo già presente nel contesto agricolo in cui sarà ubicato il parco agrivoltaico, a cui le specie faunistiche sono in qualche modo abituate.

Rischio di collisione animali selvatici per traffico indotto dal cantiere

La fase di cantiere preclude una movimentazione seppur limitata al fine di ridurre gli impatti, di mezzi motorizzati sulla viabilità esistente e la nuova viabilità.

Non è possibile escludere pertanto che i mezzi in entrata e in uscita dall'area di cantiere possano interferire con la fauna (principalmente rettili, anfibi, piccoli mammiferi) causandone lesioni o schiacciamenti.

L'orario di lavoro interessa esclusivamente le ore diurne, ciò esclude un'ampia categoria di specie con abitudini notturne e crepuscolari, che quindi non vengono interferite.

Il possibile impatto sulle specie diurne, tuttavia di carattere temporaneo e reversibile, sarà mitigato con idonee misure che riguardano principalmente l'obbligo di ridurre la velocità di movimento dei mezzi.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")

Il cosiddetto fenomeno "effetto lago" può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari.

La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici. L'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso e bifacciale nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi. Inoltre un altro fattore determinante è dato dalle colture arboree in consociazione alle strutture fotovoltaiche, che contribuiranno in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua.

Ne consegue che la superficie dell'impianto agrivoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua.

Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto

A differenza di un classico impianto fotovoltaico, la soluzione progettuale prevede il mantenimento/ampliamento delle coltivazioni presenti al di sotto delle strutture sopraelevate che sostengono i moduli fotovoltaici. Questo permette di ridurre al minimo il consumo di suolo/habitat per la fauna terrestre che al di sotto delle strutture potrebbe trovare condizioni ideali dove cacciare e stazionare.

È pertanto necessario garantire una continuità di passaggio della fauna selvatica evitando la creazione di infrastrutture che fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali e contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Considerate le opportune soluzioni di mitigazione adottate che prevedono in primis l'adozione di un sistema di perimetrazione dell'impianto con rete metallica avente alla base una luce di passaggio di 50 cm, l'impatto è da ritenersi trascurabile.

✓ **FASE DI DISMISSIONE**

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere.

L'impianto una volta finito il ciclo di vita verrà smantellato dei suoi componenti, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea/arbustiva, aree di ripristino naturale) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

Tabella 21. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Fauna

FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA' (FAUNA)	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	BASSO/TRASCURABILE
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere ed inquinamento luminoso	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")	BASSO/TRASCURABILE
	Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza di nuovi ecosistemi e ampliamento della componente floro-vegetazionale	POSITIVO

6.4. Componente Suolo Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare

INTERAZIONE DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

E' bene ricordare come ampiamente trattato nel capitolo dedicato alla descrizione ante operam dell'area di studio (Capitolo 5 dello Studio di Impatto Ambientale -Analisi dello Stato dell'Ambiente-Scenario Base), che l'area in cui è prevista la realizzazione del Parco agrivoltaico Palastanga, ricadente nei comuni di Monreale e Corleone è caratterizzata da un contesto prevalentemente agricolo, in cui l'uso principale del suolo è legato all'agricoltura.

Le interazioni tra il progetto e il Fattore Ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare nelle varie fasi di vita dell'opera possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere
 - Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere;
 - Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro;
 - Compattazione del suolo;
 - Dilavamento ed erosione del suolo;
 - Produzione di rifiuti;
 - Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali;
 - Impatto sul patrimonio agroalimentare.

- ✓ Fase di esercizio
 - Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto;
 - Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS;
 - Impatto sul patrimonio agroalimentare

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame, non terrà conto di tutte le interazioni sopracitate, in quanto ritenuti per la temporaneità e la puntualità delle opere in esame, poco significative e in quanto ampiamente mitigabili dalle azioni previste in fase progettuale.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROLIMENTARE

✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere e interferenze sul patrimonio agroalimentare.

La fase di cantiere può comportare impatti potenziali legati alle azioni meccaniche esercitate sulla componente in esame.

Le occupazioni temporanee di suolo per la realizzazione degli interventi previsti in progetto derivano dalla somma delle interferenze legate alle diverse aree di lavorazione previste per ciascun intervento e alla presenza dei mezzi atti alla costruzione/dismissione del progetto.

Dall'analisi effettuata si risulta come la quasi totalità delle aree coinvolte, interesseranno aree a seminativo, incolti e poche aree a vigneto, considerando l'estensione di tale destinazione d'uso nel sito, la sottrazione di suolo agricolo è ritenuta non significativa.

Le colture interferite inoltre non riguardano colture di pregio, l'intervento pertanto non contribuisce al depauperamento del patrimonio agroalimentare del territorio, anche in considerazione delle misure di mitigazione che saranno trattate nel successivo capitolo.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e non pregiudicheranno lo svolgimento delle pratiche agricole adiacenti, inoltre i cavidotti 36 kV saranno interrati lungo la viabilità esistente, fatta eccezione per brevi tratti coincidenti con la nuova viabilità di progetto.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti, adattamenti, piste, ecc) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Si evidenzia inoltre come alla fine del ciclo di vita dell'opera stimato per circa 30 anni si procederà a dismettere l'impianto in esame, rimuovendo e smaltendo tutti i manufatti secondo la normativa vigente, l'area pertanto potrà essere recuperata e verrà ripristinata nel suo utilizzo prevalentemente agricolo.

Si tratta dunque di un impatto temporaneo, mitigabile, di livello basso e per la maggior parte reversibile.

Pertanto l'impatto per le motivazioni sopra citate è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali

In considerazione della tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi è di scarsa probabilità. L'area di cantiere sarà adeguatamente

attrezzata ed il personale (fornito di kit antinquinamento) sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali.

A tal proposito, in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

Durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie elettrochimiche potrebbe verificarsi la fuoriuscita di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto a merce e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e smaltimento.

Per le ridotte possibilità che si verifichi tale fenomeno e le misure previste destinate al pronto intervento si ritiene tale impatto *Basso/Trascurabile*.

Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e reinterro.

Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conformi ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ricolmamento parziale delle trincee dei cavi.

Gli interventi previsti non muteranno i lineamenti geomorfologici delle aree interessate. Le operazioni di scavo, poco invasive, riguarderanno essenzialmente il tracciamento delle trincee per i cavidotti che seguiranno in gran parte la viabilità esistente, il sistema di canalizzazione delle acque di deflusso e per le fondazioni delle cabine. L'installazione in esame non apporterà nuovi rischi per la stabilità del suolo, dato che gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati e non necessitano inoltre di scavi di fondazione, poichè i pali metallici di supporto alle strutture fotovoltaiche verranno infissi nel terreno tramite battipalo.

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto in accordo al DPR 120/2017 e allegato alla documentazione progettuale.

Produzione di rifiuti

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'entità delle attività di cantiere non saranno prodotti significative quantità di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, pellicole in plastica, ecc.).

Pertanto per mezzo delle indicazioni previste dalla normativa vigente e le misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale in esame è da ritenersi trascurabile.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto

In fase di esercizio permangono le considerazioni sull'occupazione temporanea di suolo fornita nella fase di cantiere, se non inferiore in quanto gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere (opere temporanee) saranno ripristinati consentendo l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti o utilizzati per l'attività agro-pastorale prevista. Il sistema agrivoltaico consente un'utilizzazione quasi totale della superficie agricola al di sotto dei moduli, sottrazioni di suolo ritenute irrilevanti data la limitata entità è dovuta principalmente alla nuova viabilità di esercizio, alle piazzole e opere idrauliche, la superficie occupata dalla Stazione Utente è circa 8.770 mq.

Tale impatto può ritenersi pertanto trascurabile.

Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS

Nella fase di esercizio, non sono previsti impatti rilevanti sulla componente suolo-sottosuolo. Si deve, infatti, considerare che il parco agrivoltaico in progetto non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico, fatta eccezione per la possibilità di contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS.

Le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container, inoltre è presente un vascone di contenimento, che impedisce la dispersione di inquinanti nel caso di incidente e quindi si mostra difficile una interazione diretta con il suolo e sottosuolo. Qualora dovesse verificarsi un incidente questo sarà localizzato e temporaneo e il personale addetto interverrà tempestivamente e secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per le motivazioni appena descritte l'impatto sulla componente analizzata è da considerarsi Basso/Trascurabile.

Impatto sul patrimonio agroalimentare

Il Progetto agronomico previsto con la realizzazione dell'impianto prevede un incremento e una migliore gestione dell'attività agricola-pastorale. Le lavorazioni agricole consentiranno di mantenere e incrementare le capacità produttive del fondo, contribuendo allo stesso tempo al miglioramento dello stato fisico-chimico dei suoli, attraverso una gestione agricola che miri a una produzione di qualità e che riesca a esaltare l'unicità dei prodotti tipici locali, apportando benefit alle realtà rurali del territorio.

Il progetto Palastanga prevede l'84,5% di superficie agricola (58,3 ha) suddivisi tra uliveto, vigneto, colture ortive e area a pascolo, rispetto alla superficie complessiva dell'impianto di 69 ha.

Si ritiene pertanto un impatto positivo sul patrimonio agroalimentare con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame.

Tabella 22. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare.

FATTORE AMBIENTALE: SUOLO SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione temporanea di suolo per le aree di cantiere e presenza dei mezzi;	BASSO/TRASCURABILE
	Dilavamento ed erosione del suolo	BASSO/TRASCURABILE
	Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali	BASSO/TRASCURABILE
	Alterazione della struttura del suolo e fenomeni di compattamento	BASSO/TRASCURABILE
	Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	NULLO
	Fase di Esercizio	
	Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE
Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	POSITIVO	

6.5. Componente Acque

INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE

Da quanto emerso dagli studi specialistici effettuati, cfr. Elaborati *cod.PD.05 "Relazione idrogeologica-idraulica ed elaborato cod.PD.08-Relazione Studio di compatibilità idrologica idraulica - invarianza idraulica*, sui fondi sul quale sarà realizzato l'impianto non esiste un vero e proprio reticolo idrografico ad eccezione di alcuni canali a decorso stagionale con i quali l'impianto non interferisce ad eccezione della viabilità e dei cavidotti. Per tali attraversamenti nella relazione idrologico-idraulica sono stati eseguiti appositi calcoli di dimensionamento dei tubi **ARMCO** con tempi di ritorno di 200 anni. In particolare la porzione d'impianto denominato Celso si sviluppa in un'area sulla quale s'impone un reticolo idrografico con il quale non viene a contatto e dal quale si è mantenuta una distanza minima di 10 metri per lato. Sulla porzione d'impianto denominato Patria, Torre dei Fiori e Pietralunga, pur essendo in alcune porzioni circondato da canali, non sono state condotte verifiche di esondabilità in quanto i corsi d'acqua sono caratterizzati da esigue portate e sono posizionati sempre a quote nettamente inferiori rispetto all'impianto. Infine le aree di impianto denominate Tagliavia e Croci non interferiscono con il reticolo idrografico e pertanto anche per queste e per la stazione utente non sono state eseguite verifiche di esondazione.

Tutte le verifiche idrauliche (vedasi *relazione idrologico-idraulica cod. elaborato PD.05*) condotte per eseguire il dimensionamento dei canali di raccolta delle acque superficiali che sono successivamente convogliate a valle dell'impianto hanno consentito di escludere qualsiasi rischio di esondazione o alluvionamento sul sito di progetto. Questo ha permesso di escludere la possibilità che queste acque possano interferire con le aree di progetto.

Si precisa che l'impianto e le strutture ad esso annesse e connesse sono state posizionate mantenendo una fascia di rispetto fluviale non inferiore ai 10 metri per lato nel rispetto della normativa vigente.

- non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano;
- per le batterie agli ioni di litio, alloggiata all'interno della sezione utente, sono previsti cabinati metallici idoneamente dimensionati e rispondenti ai requisiti normativi sia elettrici che di sicurezza. Eventuali fuoriuscite di liquidi saranno automaticamente frenate dai locali metallici che le contengono;
- non si altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato;
- il consumo di risorse idriche sarà limitato alla quantità necessarie per le esigue opere che prevedono l'uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d'opera, l'abbattimento delle polveri di cantiere e le prime irrigazioni alle colture durante la fase di attecchimento, che saranno garantite tramite autobotte gommata.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è essenzialmente riferibile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere lungo l'arco di vita dello stesso. Non si prevede emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere saranno attrezzate con appositi bagni chimici (privi di scarico) ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da società esterna. La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è essenzialmente riferibile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere lungo l'arco di vita dello stesso. Non si prevede emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere saranno attrezzate con appositi bagni chimici (privi di scarico) ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da società esterna.

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali. L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi. Pertanto per la temporaneità delle operazioni limitate alla fase di cantiere e il ridotto consumo idrico l'impatto è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto, seppur poco probabile è dato dalla possibile contaminazione del suolo in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, che attraverso fenomeni di infiltrazione e dilavamento potrebbero recapitare tali inquinanti nei corsi d'acqua principali o possibili acquiferi. Tuttavia per le misure di mitigazione che saranno adottate (es. kit antiinquinamento) previste in casi di incidenti e dettagliatamente analizzate nel capitolo *7-Misure di Mitigazioni e Compensazioni*, e il pronto intervento degli addetti ai lavori che provvederanno alla rimozione della porzione di suolo contaminata, che sarà smaltita secondo normativa vigente.

Inoltre durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie al Litio potrebbe verificarsi la fuoriuscite di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto merci e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e per lo smaltimento.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici e questa tipologia di rischio avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo, localizzato e ampiamente mitigabile pertanto tale impatto è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

In fase di esercizio l'impatto prevalente riguarda il possibile sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie, ai mezzi impiegati per l'espletamento delle lavorazioni agronomiche e a possibili incidenti in seguito ad un danneggiamento o mal funzionamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS, si specifica che le batterie sono sigillate e posizionate

all'interno dei container e quindi si mostra difficile il verificarsi di tale impatto. Grazie alle misure di mitigazione impiegate e alla scarsa probabilità che tali fenomeni si verifichino l'impatto è da ritenersi pressochè *Basso/Trascurabile*.

Tabella 23. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti sulla componente ambientale Acque.

FATTORE AMBIENTALE: ACQUE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Utilizzo di acqua per necessità di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie e alle lavorazioni agricole	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE

6.6. Componente Sistema Paesaggistico

6.6.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale

Le interazioni tra il progetto e la componente Sistema Paesaggistico possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
 - Interferenze sulle caratteristiche strutturali del paesaggio, e quelli dovuti alla presenza fisica del cantiere
- ✓ Fase di esercizio:
 - Interferenze sulle caratteristiche percettive e strutturali del paesaggio e quelli alla fruizione di esso.

Ricettori

Tali impatti si ripercuotono negli elementi sensibili del paesaggio e sui potenziali recettori, componenti già individuati nell'analisi di larga scala, nei piani paesaggistici territoriali e locali, che di seguito vengono riportati:

- Aree tutelate alla Dlgs 42/04;
- Viabilità storica
- Punti panoramici
- Beni isolati
- Assi di visuale dinamica

La valutazione dei potenziali impatti verrà effettuata considerando l'alterazione che gli elementi strutturali del paesaggio potranno subire in seguito alla realizzazione delle opere in progetto. Tale valutazione restituirà un grado di impatto, che potrà essere basso o medio o elevato, fino alla totale eliminazione dell'elemento che lo subisce. Inoltre, l'impatto sarà funzione dell'importanza, sia dell'elemento interessato nell'unità paesistica di riferimento, sia dell'estensione dell'alterazione/soppressione della componente paesaggistica interessata.

Le interazioni con tali componenti sono già state trattate nel presente Studio di Impatto Ambientale e si rimanda per ulteriori dettagli all'elaborato *cod. PD.04 Relazione Paesaggistica*.

6.6.2. Analisi di Intervisibilità

Al fine di valutare l'impatto paesaggistico generato dalla presenza sul territorio delle opere in progetto è stata realizzata una "carta dell'intervisibilità", per mezzo di Viewshed Analysis. La Viewshed Analysis è una tecnica di analisi spaziale che utilizza gli algoritmi delle 'lines of sight' per determinare la visibilità di aree da un determinato punto di osservazione del territorio.

In particolare, nell'ambito del visualizzatore di Google Earth sono state inserite, opportunamente georiferite, le coordinate di alcuni punti dell'impianto, a cui è stata attribuita un'elevazione del suolo di 4,07 m (ovvero l'altezza massima che può essere raggiunta dai pannelli fotovoltaici). In ultimo, con riferimento a ogni posizione è stato applicato lo strumento di Google Earth Pro che consente la visualizzazione delle mappe di visibilità teorica (teorica in quanto funzione dei soli dati plano-altimetrici e quindi non tiene in considerazione effetti di mitigazione visiva dovuta alla vegetazione o ad altri ostacoli fissi/mobili, transitori, occasionali).

Le mappe prodotte sono state sovrapposte al fine di identificare attraverso l'intensità del colore le aree dove l'impianto è maggiormente visibile. Il risultato delle simulazioni effettuate è riportato nell'Allegato 1 dell'elaborato *SIA.25 - "Relazione studio di visibilità"*.

Dalle analisi effettuate sembra esserci un'intersezione tra le aree di visibilità teorica e i limiti amministrativi dei seguenti Comuni:

- Corleone (PA)
- Roccamena (PA)
- San Giuseppe Jato (PA)
- San Cipirello (PA)
- Piana degli Albanesi (PA)

Una volta definite le mappe di visibilità teorica si è passati all'analisi territoriale per la individuazione di punti sensibili dai quali risulta visibile l'impianto. L'analisi è partita dalla ricerca dei beni di cui al D.Lgs 42/2004 e dalle componenti del paesaggio individuate dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana. Si è, quindi, indagato circa la presenza di beni culturali e paesaggistici (beni isolati, siti archeologici ecc.).

A seguito dell'apposito sopralluogo sono stati scelti alcuni punti da cui fosse effettivamente visibile l'impianto. Non è stato possibile raggiungere alcuni dei punti preliminarmente individuati per due ragioni:

- sito inaccessibile a causa di presenza di recinzioni;
- sito non raggiungibile in condizioni di sicurezza.

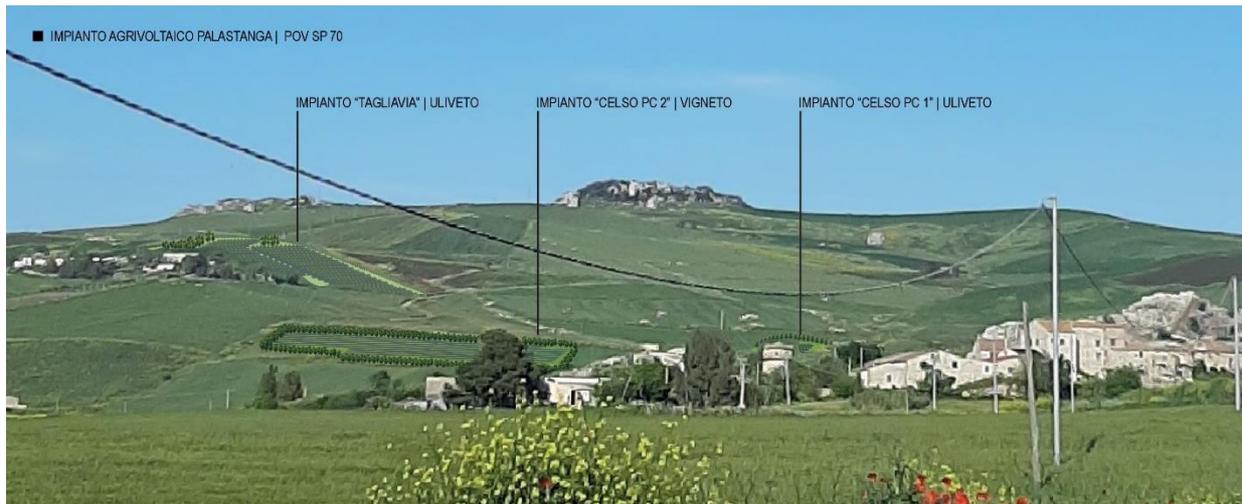
Dai punti scelti, o da siti posti nell'immediato intorno dei punti stessi, sono stati effettuati opportuni scatti fotografici. Quindi, sono state effettuate apposite fotosimulazioni dello stato post operam a partire dagli stessi scatti fotografici, confrontandolo con lo stato ante operam. Per tutti i dettagli delle simulazioni fotografiche, si rinvia all'elaborato "*SIA.26_ Relazione fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa*". Di seguito viene riportato un estratto:

POV Strada Provinciale SP70

STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE DI PROGETTO



POV Bene Isolato Masseria Marraccia

STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE DI PROGETTO



POV Nucleo Storico Borgo Schirò – Strada Provinciale SP 99

STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE DI PROGETTO



6.6.3. Valutazione degli impatti sulla Componente Sistema Paesaggistico

✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

Durante la fase di cantierizzazione dell'opera, le attività che potrebbero generare impatti sulle componenti paesaggistiche sono:

- Uso del suolo per le aree di cantiere e delle relative aree di accesso;
- Movimentazione dei macchinari;
- Realizzazione delle eventuali opere di scavo per le fondazioni e montaggio delle strutture;
- Posa dei conduttori.

Con riferimento a queste azioni di progetto sono state considerate come significative le seguenti interferenze:

- **Caratteri strutturali e visuali del paesaggio:** si produce a seguito dell'inserimento di nuovi manufatti nel contesto paesaggistico, oppure alterando la struttura dello stesso mediante l'eliminazione di elementi significativi;
- **Fruizione del paesaggio:** consiste nell'interferenza sui caratteri percettivi legati a determinate peculiarità della fruizione paesaggistica.

La realizzazione dell'impianto non comporterà consumo significativo di suolo e di asportazione di terreno vegetale e di vegetazione presente. La veicolazione dei macchinari tra le diverse aree di cantiere avverrà utilizzando per gran parte strade interpoderali esistenti, opportunamente adeguate. L'adeguamento e (in alcuni casi) la realizzazione della nuova viabilità, non causerà la modifica dell'assetto idrogeomorfologico del sito.

Data la breve durata attività di cantiere e la dimensione assai ridotta delle zone di lavoro, corrispondente ad un'area poco più estesa dell'area occupata dall'impianto, gli *impatti risulteranno di livello basso e sempre reversibili*.

✓ FASE DI ESERCIZIO

L'inserimento impiantistico proposto, costituito dagli impianti con le rispettive strutture di sostegno, dalle cabine di trasformazione, dalle strade di collegamento e di servizio, dagli apparati di consegna dell'energia prodotta, seppur inseriti in un contesto fortemente antropizzato e delineato dalla presenza di altre strutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile, comporta un inevitabile impatto sul paesaggio nonostante questo venga ampiamente compensato dai benefici ambientali e socio-economici che ne scaturiscono.

L'impatto generato sulla visuale del paesaggio dalla realizzazione delle opere, è in funzione di vari elementi, di seguito riportati:

- Rapporto di scala con le componenti del paesaggio;
- Visibilità dell'oggetto in rapporto alle visuali rappresentative che caratterizzano il paesaggio;
- L'estensione del campo di intervisibilità;
- Tempo di permanenza degli elementi dell'opera nel campo visivo dell'osservatore o ricettore.

L'impatto visivo si compone di due tipologie:

- Ostruzione visiva, quando un nuovo elemento costituisce una barriera, totale o parziale alla percezione del paesaggio posto dietro l'elemento stesso.
- Introduzione visiva, quando il nuovo elemento causa di disturbo alla percezione visiva del paesaggio, indipendentemente dall'entità del campo visivo da esso occupato.

Per quanto riguarda la realizzazione del parco agrivoltaico, gli elementi progettuali che interferiscono con il paesaggio sono rappresentati dalla realizzazione degli impianti costituiti dalle stringhe fotovoltaiche e dalla realizzazione delle stazioni elettriche.

Per quanto riguarda gli impianti agrivoltaici, l'impatto dipende da diverse variabili: dalla disposizione, dalla dislocazione e densità degli stessi; l'impatto è quasi esclusivamente di tipo visuale.

Diversamente è il caso delle stazioni elettriche, la cui presenza, oltre a generare delle interferenze visuali, interferisce anche con la struttura e l'uso del paesaggio in maniera più consistente.

Per una valutazione dell'impatto visivo che l'opera genera, si deve considerare:

- le caratteristiche percettive delle opere, la percezione degli elementi costituenti l'impianto e le stazioni elettriche;
- l'assorbimento visuale del paesaggio circostante, le modalità di percezione e il numero di ricettori sensibili interessati.

L'impatto visuale generato dall'inserimento di un nuovo elemento nel paesaggio è funzione della distanza dell'osservatore da esso. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulti completamente pianeggiante e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

Il territorio, in cui verrà realizzato il parco agrivoltaico, presenta un succedersi di ambiti visivi aperti e chiusi dato dall'orografia del terreno, caratteristici dell'ambiente collinare.

In generale la presenza di una specifica opera produce un impatto visivo che si manifesterà con gravità diversa a seconda della sensibilità dell'osservatore e, soprattutto, della distanza dei ricettori. Per una valutazione di tipo percettivo incentrata sulla visibilità dell'opera, si rimanda all'elaborato "SIA.25_Relazione Studio di Visibilità e mappe di visibilità teorica".

L'*obiettivo* della valutazione di impatto sul paesaggio è la ricognizione e la misurazione degli effetti che la realizzazione di un progetto potrebbe avere nel contesto paesaggistico ad esso pertinente.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti è stato attribuito secondo una scala, distinguendo l'impatto stesso a seconda delle ripercussioni che ha sul paesaggio; ad esempio un giudizio di impatto definito "*positivo*", comporta che le conseguenze dell'impatto abbiano effetti positivi sulla componente interessata; al contrario, un giudizio di impatto definito "*molto alto*" comporta che le conseguenze dell'impatto abbiano un effetto negativo e irreversibile sulla componente interessata.

Di seguito viene riportato in tabella il giudizio complessivo dell'impatto dell'opera sulla componente paesaggistica insieme alla matrice del giudizio complessivo degli impatti sulle componenti del paesaggio. Per le fasi di cantierizzazione e di dismissione delle opere, verrà espresso un unico giudizio, in quanto, gli effetti generati in queste fasi sulle componenti, sono equivalenti.

Tabella 24. Matrice del giudizio complessivo dell'impatto dell'opera

COMPONENTE	FASE DI	
	CANTIERE/DISMISSIONE	FASE DI ESERCIZIO
Paesaggio agrario	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Aree di tutela ai sensi L.42/04	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Vegetazione	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Componenti del patrimonio storico-culturale	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Rete Idrografica	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Componenti del paesaggio percettivo "Visibilità"	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE

Dall'analisi della matrice genera in conclusione un impatto complessivo sulle componenti del paesaggio di livello *Medio* nella fase di cantiere e dismissione, *Basso/Trascurabile* nella fase di esercizio (cfr. *Relazione Paesaggistica elaborato PD.04*).

6.7. Componente Rumore

INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E L'AGENTE FISICO

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Rumore possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere:
 - Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari
- ✓ Fase di esercizio:
 - Emissione di rumore connesso alle apparecchiature elettriche

In particolare si ritiene di poter considerare del tutto trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse al traffico indotto in fase di cantiere, considerando sia il numero esiguo di mezzi, sia l'assenza di ricettori lungo le viabilità interessate.

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura.

Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

Le sorgenti di rumore presenti nell'area sono, costituite dalle attività agricole e produttive, dal traffico veicolare sulle infrastrutture presenti.

Ricettori

Le attività e strutture rilevabili nell'intorno del parco agrivoltaico sono riconducibili principalmente ad attività agricole rurali. L'area è definibile come una matrice agricola caratterizzata dalla dominanza di vigneti, aree a seminativo e limitati appezzamenti classificati a oliveti.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE RUMORE

✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la costruzione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere, con la presenza di emissioni acustiche che in relazione alle varie attività di cantiere, possono essere di tipo continuo o discontinuo.

Tenuto conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche determinerà emissioni sonore certamente più contenute.

L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione di un impianto agrivoltaico costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo (cavi interrati, fondazioni cabina);
- getti di CLS;
- trasporto materiali;
- trasporto e montaggio strutture fotovoltaiche.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e naturalmente scompariranno con l'entrata in esercizio dell'impianto; inoltre, data la transitorietà degli impatti, la legge prevede che adottate tutte le precauzioni atte a contenere l'inquinamento acustico e in caso di previsione del superamento dei limiti, il proponente può richiedere all'amministrazione comunale il superamento in deroga ai sensi dell'art. 4 comma 1, lett.g) della Legge del 26 ottobre 1995, n.447.

Tabella 25. Fonti di rumore legate alle fasi lavorative e alle macchine utilizzate in cantiere

Fase Lavorativa	Macchinari utilizzati
Fondazioni Ampliamento Cabina e Tralicci	
Scavo	Autocarro Betoniera
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali Betoniera Pompa
Posa del magrone	Betoniera Pompa
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro
Posa del calcestruzzo	Betoniera Pompa
Reinterro	Escavatore
Piazzole e strade di accesso	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Riparto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
Montaggio Tralicci	
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Gru
Montaggio	Gru

I valori delle emissioni acustiche delle principali macchine ed attrezzature di cantiere sono riportati nella seguente tabella;

Tabella 26. Emissioni acustiche delle principali macchine e attrezzature utilizzate in cantiere.

Tipologia sorgente	Livello di pressione acustica Leq dB(A)
Escavatore	98,0
Battipalo	107,0
Pala gommata	109,0
Minipala gommata	102,0
Pala cingolata	128,0
Minipala cingolata	103,0
Camion 3 assi	101,0
Camion 4 assi	102,0
Camion con gru	121,0
Trattore con semirimorchio	113,0
Autobetoniera (platee cabine)	128,0
Autopompa per calcestruzzo (platee cabine)	110,0
Rullo compattatore	130,0
Sollevatore telescopico	103,0
Compressore (uso limitato)	70,0
Gruppo elettrogeno	96,0

Si riporta per lo studio previsionale effettuato all'elaborato SIA.09 "Relazione Studio Impatto Acustico".

Dai dati ottenuti si evince che le emissioni che si producono durante le fasi sono comunque inferiori al valore limite di 70 dB(A).

Detti valori possono inoltre essere ancora caratterizzati da una significativa variabilità determinata da:

- le caratteristiche organizzative del cantiere;
- le caratteristiche delle attrezzature e delle macchine operatrici che saranno effettivamente utilizzate, anche in relazione al loro stato di usura e manutenzione;

Si ritiene pertanto necessaria una valutazione in opera dei livelli di inquinamento acustico prodotti dalle attività di cantiere e alla conseguente individuazione degli eventuali sistemi di contenimento del rumore. La valutazione in fase di corso d'opera permetterà comunque la scelta delle eventuali misure di minimizzazione degli impatti, quindi verrà consigliato alla ditta l'utilizzo di macchine ed attrezzature meno rumorose.

Maggiori approfondimenti potranno essere riportati nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

In conclusione in considerazione della localizzazione degli interventi e di quanto sopra esposto, l'impatto acustico, generato dalle sorgenti insistenti all'interno dell'impianto, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione.

In merito alle specie faunistiche presenti, l'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata dalla presenza di specie ubiquitarie, diffuse e abbondanti, oltre che dotate di buona mobilità: si ritiene, pertanto, che le lavorazioni previste non possano causare un significativo disturbo agli eventuali individui presenti, ragionevolmente "abituati" a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio.

L'impatto sulla componente analizzata in fase di cantiere e dismissione è da ritenersi Basso/Trascurabile.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Trattandosi di un impianto agrovoltaiico il progetto non prevede nella sua fase di esercizio alcun tipo di emissione sonora, le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine di trasformazione sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate distanti dai confini, anche se non si attestano recettori sensibili nell'intorno.

Occorre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale all'interno del quale è presente un numero molto limitato di fabbricati la maggior parte utilizzati per lo svolgimento delle attività agricole e/o di allevamento.

Per quanto appena descritto l'impatto è da ritenersi Basso/Trascurabile.

Tabella 27. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Rumore.

AGENTE FISICO: RUMORE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Fase di Esercizio	
	Emissione di rumore connesso alle apparecchiature elettriche	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>

6.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

INTERAZIONE DEL PROGETTO E L'AGENTE FISICO

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Campi elettromagnetici possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere: nessuna interazione
- ✓ Fase di esercizio:
 - Emissioni di campi elettrici e magnetici prodotti dalla tensione di esercizio degli elettrodotti.

Si rimanda per ulteriori approfondimenti all'elaborato specialistico cod. SIA.10 "Relazione Impatto Elettromagnetico e Valutazione dei Rischi CEM".

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche e la loro intensità viene misurata in Volt al metro (V/m) o in kiloVolt al metro (kV/m). La loro intensità è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza; vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune, anche dal terreno nel caso di linee in cavo interrate.

I campi magnetici sono, invece, prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. La loro intensità si misura in Ampere al metro (A/m), ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in Tesla (T), milliTesla (mT) o microTesla (μ T). Come nel caso dei campi elettrici, anche i campi magnetici hanno valore massimo vicino alla sorgente e diminuisce all'aumentare della distanza. I campi magnetici però, a differenza di quelli elettrici, non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune che ne vengono facilmente attraversati.

Le potenziali criticità riscontrabili in fase di esercizio dell'impianto proposto possono essere rappresentate dalle seguenti componenti:

- Il cavidotto a 36 kV di collegamento in entra-esce tra le cabine di campo, denominato cavidotto interno;
- Il cavidotto a 36 kV di collegamento tra la cabina di raccolta CR e la sottostazione utente SSEU, denominato cavidotto esterno;
- Il cavidotto a 36 kV per il collegamento tra la sottostazione utente e lo stallo a 36 kV della nuova stazione RTN "Santa Cristina Gela"

Tutti i cavidotti, delimitati dalla propria DPA, ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano essere presenti recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Attraverso il calcolo del campo dell'induzione magnetica nelle varie sezioni del parco fotovoltaico è stato rilevato che non ci sono fattori di rischio per la salute umana dovuti all'esercizio dell'impianto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge, mentre, per quanto riguarda il campo elettrico generato si può sostenere che è nullo a causa dello schermo dei cavi e negli altri casi alquanto trascurabile per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Non si ritiene, pertanto, necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco in oggetto si trova in lontananza da possibili recettori sensibili presenti. In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione ma non nell'obiettivo di qualità non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge. Si fa inoltre presente che, in fase di costruzione dell'impianto le linee saranno fuori tensione, pertanto i lavoratori non saranno esposti a nessun campo elettromagnetico; nelle fasi di collaudo e manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

In ogni caso si rammenta che i calcoli sono stati effettuati con le correnti nominali in caso di massima potenza dell'impianto, correnti che saranno raggiunte solamente in limitati archi temporali. Si fa, inoltre, presente che all'interno delle stazioni elettriche posso accedere solamente persone esperte del settore e che le stesse risultano rispettare i limiti di campo elettromagnetico se realizzate secondo le specifiche ENEL, TERNA e le Norme CEI.

Per quanto riguarda la cabina di consegna, vista l'assenza del trasformatore di potenza e considerata l'entità delle correnti circolanti nei quadri, l'obiettivo di qualità si raggiunge a meno di un metro (DPA) dalla cabina stessa.

Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina di consegna non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Le indagini effettuate hanno permesso di verificare che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge.

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito l'impatto è da ritenersi Basso/trascurabile.

Tabella 28. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

AGENTE FISICO: CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI	Fase di Esercizio	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di campi elettrici e magnetici opere elettriche	BASSO/TRASCURABILE

6.9. Componente Popolazione e Salute Umana

INTERAZIONE DEL PROGETTO CON LA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Popolazione e Salute Umana sono sintetizzabili come segue:

- Fase di cantiere:
 - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere;
 - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere;
 - presenza del cantiere;
 - interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere;
 - Smaltimento dei rifiuti;
 - ricadute occupazionale per l'attività di cantiere.
- Fase di esercizio:
 - Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto e delle opere di rete;
 - emissione di campi elettromagnetici;
 - aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione, sorveglianza e svolgimento dell'attività agricola;
 - Emissioni evitate

Si ritiene di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

Si mette in evidenza che l'area di intervento è caratterizzata esclusivamente da presenza di edifici isolati, a prevalente destinazione agricola. Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di cantiere vengono affrontati di seguito:

Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere

Le attività di cantiere, prevedono inevitabilmente un incremento del traffico veicolare dovuto ai mezzi sia pesanti (autocarri, betoniere ecc..) che leggeri (furgoni, automobili) per il trasporto dei materiali e del personale durante la fase di cantierizzazione. A tal proposito si predisporranno percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione; ed inoltre verranno avvisate le autorità locali prima del transito di mezzi pesanti, programmando altresì i trasporti speciali in giorni e orari prestabiliti.

In virtù delle considerazioni fatte l'impatto risulta di carattere temporaneo e ampiamente mitigabile. L'impatto risulta di entità *Basso/Trascurabile*.

Smaltimento dei rifiuti

I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, ecc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri eventuali rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento.

Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali.

Essi saranno, tuttavia, monitorati come da Piano di Monitoraggio Ambientale e Piano di Gestione dei rifiuti.

Ricadute occupazionali per le attività di cantiere

Per quanto concerne gli aspetti di natura socio-economica, a prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto agrivoltaico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

La realizzazione dell'impianto e delle opere accessorie sarà affidata a ditte e personale locale, con evidenti effetti positivi, seppur a breve termine, per l'economia del territorio.

Gli effetti relativi alle possibili ricadute sociali da ritenersi positivi, in considerazione del fatto che potranno essere valorizzate le competenze di professionisti, imprese e maestranze locali dalla fase di progettazione, a quella di realizzazione dell'impianto fino alle future operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto stesso, nonché alla fase di dismissione.

Si creerà inoltre un indotto economico legato alla fornitura delle materie prime necessarie alla costruzione dell'impianto e alla ristorazione delle squadre di operai.

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

Infine i rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di costruzione e dismissione dell'impianto saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

In fase di progettazione definitiva è stato elaborato una relazione delle prime indicazioni sulla sicurezza a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (*cod.PD.18-Piano di sicurezza e coordinamento*).

In definitiva gli impatti sulla componente Popolazione e salute umana derivanti dalla fase di costruzione/dismissione dell'impianto per la natura localizzata e temporanea delle lavorazioni, sono da ritenersi di entità Basso/Trascurabile.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di esercizio vengono affrontati di seguito:

Aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione, sorveglianza e svolgimento dell'attività agricola

Durante la fase di esercizio, si prevede un impiego limitato di personale operativo, legato principalmente alla manutenzione dell'impianto dovranno pertanto essere previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto (30 anni).

Tale impianto si ricorda che avrà delle ricadute occupazionali relative all'attività agricola, obiettivo primario della società proponente è quello di affidare la conduzione agro-zootecnica agli attuali gestori dei fondi, ciò permette l'innovazione delle aziende agricole del territorio con conseguente incremento di personale.

Si può pertanto definire un'incidenza positiva del progetto sul contesto socio economico del territorio.

Emissioni evitate

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico comporta come già ampiamente descritto nel presente studio benefici a livello locale e globale in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti atmosferici.

L'impatto atteso è pertanto Positivo.

I rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di esercizio saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

I controlli e le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori, ragion per cui si ritiene che non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato

Tabella 29. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Popolazione e Salute Umana.

FATTORE AMBIENTALE: POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza del cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Smaltimento dei rifiuti	BASSO/TRASCURABILE
	Ricadute occupazionale per l'attività di cantiere	POSITIVO
	Fase di Esercizio	
	Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto	BASSO/TRASCURABILE
Emissione di campi elettromagnetici	BASSO/TRASCURABILE	
Ricadute occupazionali	POSITIVO	
Emissioni evitate	POSITIVO	

6.10. Giudizio complessivo d'impatto

Viene di seguito riportato il giudizio complessivo d'impatto in considerazione delle misure di minimizzazione trattate nel capitolo 7- Misure di mitigazione e compensazione, per i fattori ambientali e gli agenti fisici precedentemente esposti.

Si ricorda che il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 30. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

Tabella 31. Matrice del giudizio complessivo d'impatto

COMPONENTE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Popolazione e Salute Umana	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Flora e Vegetazione	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Fauna	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Suolo, Uso Del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Geologia (Sottosuolo)	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Ambiente Idrico	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	BASSO/TRASCURABILE
Atmosfera	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Sistema Paesaggistico	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	MEDIO
Rumore	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	NULLO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO

6.11. Impatti transfrontalieri

Le opere in progetto interessano prevalentemente i territori comunali di Monreale, Corleone, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno. Gli eventuali effetti rimarranno contenuti in ambito locale e non si ravvisano, pertanto, implicazioni di carattere transfrontaliero.

6.12. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati

Di seguito verranno valutati gli impatti in merito all'effetto cumulo come previsto ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale", è riportato: "Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto... e) *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto*", che potrebbe generare l'introduzione dell'impianto in oggetto su scala territoriale, ed alla valutazione della presenza di altri impianti FER, sia realizzati che in previsione di realizzazione

nelle immediate vicinanze tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale soggetti a risentire degli effetti derivanti dal progetto.

6.12.1. Materiali e metodi

L'analisi in merito ai potenziali impatti cumulativi del progetto proposto con gli altri impianti FER (esistenti, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione), è stata effettuata su un'Area Impatto Potenziale avente raggio pari a 10 km (considerando quattro punti estremi degli impianti).

Attraverso uno specifico software GIS è stato derivato il predetto buffer al fine di individuare gli impianti fotovoltaici ed eolici presenti al suo interno, nonché quelli in fase di istruttoria o approvati.

Le informazioni in merito agli impianti in fase di istruttoria o approvati sono state acquisite attraverso il web-gis del Portale Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia.

Le informazioni in merito agli impianti in esercizio, invece, sono state acquisite a seguito della fotointerpretazione delle immagini satellitari più aggiornate e disponibili alla data di redazione del presente elaborato, individuate nella copertura Google Earth aggiornata per la zona in esame al 7/03/2019, e la Carta regionale aggiornata. In ultimo, si è fatto riferimento alla cartografia fornita dal GSE denominata Atlaimpianti che include alcuni impianti già allacciati alla rete.

La regione Sicilia non ha fissato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo.

Gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale, con riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia fotovoltaica, generalmente si riferiscono ai seguenti aspetti:

- Effetto cumulo sulla componente paesaggistica;
- Effetto cumulo sul consumo del suolo;
- Effetto cumulo in relazione all'avifauna.

Di seguito si esaminerà il potenziale impatto cumulativo prodotto, in particolar modo ai suddetti elementi, nell'area dell'impianto in progetto e degli altri preesistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo, per una porzione di territorio di raggio di 10 km. Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato unicamente per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori.

6.12.2. Impianti FER nel raggio di 10 Km

L'immagine seguente evidenzia, allo stato attuale, gli impianti esistenti e in fase di autorizzazione sul territorio analizzato su di una porzione di circa 10 km di raggio dall'area di impianto. Si riporta all'elaborato cartografico cod. SIA.06 "Carta degli Impatti cumulativi".

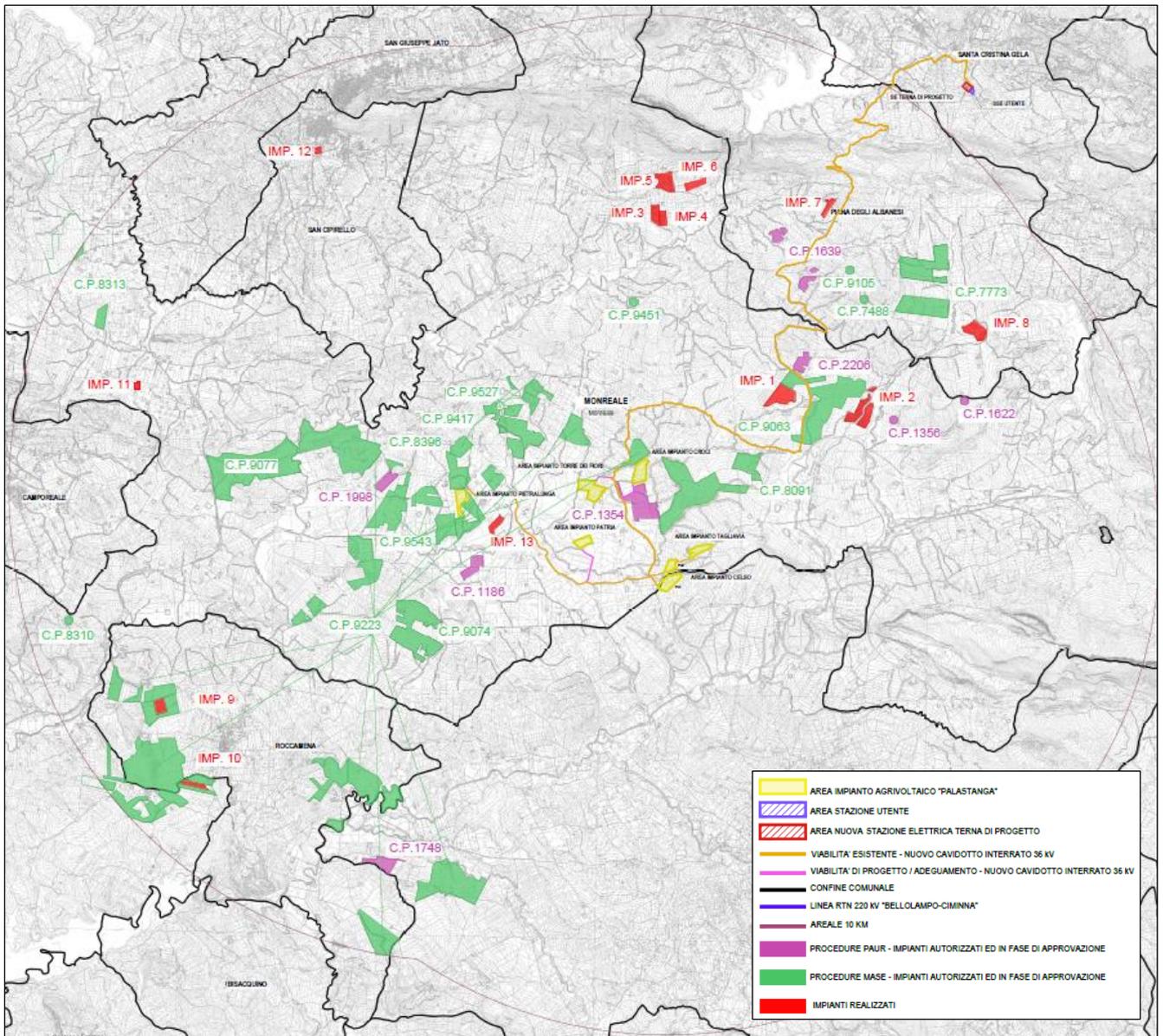


Figura 28. Impianti FER realizzati e in via di autorizzazione nel raggio di 10 km dal parco agrivoltaico.

Si sono evidenziati in particolare gli impianti esistenti e quelli ancora in fase di istruttoria di cui si è potuto aver notizia tramite il portale delle istruttorie per la Valutazione di Impatto Ambientale regionale (PAUR) e il portale delle Valutazioni e Autorizzazioni ambientali nazionali. Si riporta di seguito la tabella di sintesi degli impianti esistenti/previsti in un intorno ampio di circa 10 km di raggio dal sito di installazione.

Tabella 32. Tabella impianti FER realizzati e in via di autorizzazione nel raggio di 10 km dal parco agrivoltaico

Elenco impianti esistenti o da realizzare nel raggio di 10 km (PAUR)					Elenco impianti esistenti nel raggio di 10 km				
Nome e tipologia Impianto	Potenza (MW)	Distanza (Km)	Stato di Fatto	Comune					
Impianto Agrofotovoltaico "MARRACCIA" CP 1354	22,5	0,075	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi	Impianto Fotovoltaico Località C.da Aquila IMP. 1	1,65	2,85	Realizzato	Monreale
Impianto Eolico "LUPOTTO" CP 1356	30	4,9	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi	Impianto Fotovoltaico Località C.da Catagnano IMP. 2	7,56	4	Realizzato	Monreale
Impianto Eolico "GUISINA" CP 1622	29,9	6,5	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi	Impianto Fotovoltaico Località C.da Kaggliotto IMP.3	3	5,25	Realizzato	Monreale
Impianto Agrivoltaico "DUCCO FV" CP 1639	8,4	5,15	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale Piana degli Albanesi	Impianto Fotovoltaico Località C.da Kaggliotto IMP.4	2	5,25	Realizzato	Monreale
Impianto Agrivoltaico in C.da Malvello CP 1186	8,69	0,9	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale	Impianto Fotovoltaico Località C.da Kaggliotto IMP.5	2,95	6	Realizzato	Monreale
Impianto Agrofotovoltaico "M151 - C.DA PIETRALUNGA" CP 1998	7,15	1,3	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale	Impianto Fotovoltaico Località C.da Kaggliotto IMP.6	2,95	6	Realizzato	Monreale
Impianto Agrofotovoltaico in c.da Finocchiarà CP 1748	7,02	8,4	In corso di autorizzazione PAUR	Corleone	Impianto Fotovoltaico Località C.da Guadalmi IMP.7	3,92	6,75	Realizzato	Piana degli Albanesi
Impianto Agrivoltaico "BORGO AQUILA" CP 2206	7,78	3,8	In corso di autorizzazione PAUR	Monreale	Impianto Fotovoltaico Località C.da Costammara IMP.8	5,93	7,4	Realizzato	Piana degli Albanesi
Elenco impianti autorizzati e in fase di autorizzazione nel raggio di 10 km (MASE)					Impianto Fotovoltaico Località C.da Sticca IMP.9	4	7,75	Realizzato	Roccamena
Impianto Fotovoltaico "OLYMPIA" CP 8091	86,11	0,3	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi	Impianto Fotovoltaico IMP.10	3,06	8,3	Realizzato	Monreale
Impianto Eolico "S&P 11" CP 8310	155	9	In corso di autorizzazione MASE	Camporeale Gibellina Monreale	Impianto Fotovoltaico Località C.da Balletto/Fargione IMP.11	0,99	7,4	Realizzato	Monreale
Impianto Agro-Fotovoltaico "AQUILA-DUCCOTTO" CP 9063	51,03	2,95	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi	Impianto Fotovoltaico Località C.da Bassetto/Giarvicario IMP.12	0,99	8,15	Realizzato	San Cipirello
Impianto Agro-Fotovoltaico in località Pietralunga CP 8396	16,09	0,02	In corso di autorizzazione MASE	Monreale	Impianto Fotovoltaico Località SP4 S.Cipirello/Corleone km 44 IMP.13	1,94	0,6	Realizzato	Monreale
Impianto Eolico "La Montagnola" CP 7488	42	6	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi					
Impianto Eolico "Alba Wind" CP 7488	57,6	6,2	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Piana degli Albanesi					
Impianto Eolico "S&P 15" CP 9451	50	3,5	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					
Impianto Fotovoltaico CP 8313	41,1	8,6	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Partinico					
Impianto Agrivoltaico "AGV CASTRENZE" CP 9543	107,9	0,025	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					
Impianto Agrivoltaico "S&P 12" CP 9223	367,5	0,5	In corso di autorizzazione MASE	Monreale Roccamena Corleone					
Impianto Agrivoltaico "LIMES 21" CP 9417	20,5	0,015	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					
Impianto Agrivoltaico "FV_MONREALE 2" CP 9074	52,8	2,1	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					
Impianto Agrivoltaico "SICILY MON P1" CP 9527	61,65	1,3	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					
Impianto Agrivoltaico "FV_MONREALE 1" CP 9077	64,2	3,5	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					
Impianto Agrivoltaico "FV_PIANA DEGLI ALBANESI" CP 7773	46,2	6,5	In corso di autorizzazione MASE	Monreale					

All'interno dell'Area Impatto Potenziale (raggio 10 km da 4 punti estremi del Parco) si rilevano 23 impianti FER autorizzati o in corso di valutazione o autorizzazione, di cui 6 eolici, il più prossimo dista 3,5 km (Impianto eolico da 10 aerogeneratori denominato "S&P 15"- CP 9451, in fase di autorizzazione MASE), 2 impianti fotovoltaici e 15 impianti agrivoltaici, di cui il più prossimo (Impianto agrofotovoltaico Marraccia – CP1354, in fase di autorizzazione PAUR) dista 75m all'area impianto Croci. Per quanto riguarda gli impianti esistenti si registrano 13 impianti fotovoltaici, il più prossimo situato in località SP4 S.Cipirrello/Corleone km44 a distanza di circa 600 m. Si tratta di piccoli impianti distribuiti prevalentemente a nord del Parco agrivoltaico Palastanga.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti nell'area vasta, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità dell'aria o del rumore, né sul grado naturalità o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione è di natura visiva, legata all'installazione delle nuove strutture e le opere di rete. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta non apporterà un significativo decremento delle caratteristiche qualitative, il paesaggio infatti da oltre un decennio è stato già caratterizzato dalla presenza di impianti di energia rinnovabile di tipo tradizionale (fotovoltaico a terra) e l'inserimento delle nuove strutture mitigate dalle misure descritte nel presente studio non incrementerà significativamente la densità di affollamento preesistente, consente altresì un miglioramento delle caratteristiche di naturalità e di valorizzazione del patrimonio agroalimentare.

Si sottolinea inoltre che la realizzazione del Parco agrivoltaico Palastanga permetterà il risparmio di elevate quantità di sostanze inquinanti e gas climalteranti e che la realizzazione di tale opera apporterà innumerevoli vantaggi al tessuto socio-economico del territorio.

7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, definisce le misure di mitigazione come "*misure intese a ridurre al minimo o addirittura sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante e/o dopo la sua realizzazione dopo la sua realizzazione, affinché l'entità di tali impatti si mantenga sempre al di sotto di determinate soglie di accettabilità e sia sempre garantito il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto sull'ambiente*".

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali secondo un ordine decrescente:

- Evitare e/o ridurre gli impatti alla fonte;
- Minimizzare gli impatti sul sito;
- Minimizzare gli impatti presso chi li subisce.

Vengono di seguito descritte le misure adottate dal progetto in essere, durante tutte le fasi di vita dell'opera: cantiere, esercizio e dismissione.

7.1. Fase di cantiere

POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Per la natura stessa del fattore ambientale Popolazione e salute umana, le misure di mitigazione sono quelle previste per le tematiche ambientali maggiormente correlate alla Salute umana, ovvero *Atmosfera, Biodiversità, Ambiente idrico, Agenti Fisici e Cambiamenti climatici*, si riporta pertanto di seguito alla trattazione per singola componente.

Ulteriori possibili rischi sulla popolazione posso essere attribuiti in termini di sicurezza stradale dovuti alla maggiore intensità di traffico veicolare (in particolare dovuti al transito di mezzi lenti e pesanti, e agli orari di maggior affluenza in cantiere) e alla possibilità di incidenti dovuti all'accesso non autorizzato al cantiere.

Le possibili misure da adottare riguardano:

- la predisposizione di percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione;
- l'avviso alle autorità locali prima del transito di mezzi pesanti e programmazione del trasporto speciale in giorni e orari prestabiliti;
- il controllo degli accessi al cantiere, anche tramite servizio di guardiania al fine di impedire possibili incidenti dovuti ad ingressi non autorizzati (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

ATMOSFERA

Per la componente atmosfera, gli impatti seppur trascurabili e poco significativi, sono delimitati alla sola fase di cantierizzazione, hanno pertanto un carattere temporaneo e riguardano principalmente il sollevamento polveri dovuto alle operazioni di scavo e movimentazione di materiale polverulento e all'emissione di gas provenienti dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto, costituiti essenzialmente da NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.

Si precisa che la fase di cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Pertanto in relazione alla componente esaminata verrà intrapreso quanto segue:

- Per quanto riguarda il fenomeno del sollevamento delle polveri, si adottano le seguenti azioni:

- Sospensione dei lavori durante giornate particolarmente ventose;
 - Bagnamento del materiale polverulento e della viabilità non asfaltata per il passaggio delle macchine operatrici;
 - Cumuli di materiali stoccati in aree di cantiere e altezze non superiori a 1,5 m;
 - Copertura dei cumuli e dei cassoni;
 - Basse velocità dei mezzi di lavoro coinvolti (max 10km/h);
 - Lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
 - Collocazione di eventuali barriere antipolvere qualora si attesti la presenza di recettori sensibili.
- Per quanto riguarda le emissioni dovute all'impiego di macchine operatrici e mezzi di trasporto che rilasciano nell'ambiente sostanze inquinanti come NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti ecc...

Si suggerisce per i macchinari ed apparecchiature utilizzati:

- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- veicoli omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti;
- spegnimento dei mezzi e delle macchine durante fasi di carico/scarico e durante qualunque sosta;
- periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
- utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Per ridurre tali impatti saranno utilizzati inoltre il minor numero possibile di mezzi e macchine operatrici, limitando le operazioni alle sole fasi di lavoro e al minor tempo necessario per il loro utilizzo, si specifica come gli obiettivi da raggiungere siano perseguibili esclusivamente grazie a una capillare formazione delle maestranze.

SUOLO SOTTOSUOLO E AMBIENTE IDRICO

Tutte le operazioni e i tragitti per raggiungere le postazioni di cantiere, non interferiranno con il regolare deflusso delle acque e riducendo al minimo il profilo naturale del terreno e lo stato dei suoli. Si prevede per tale componente le seguenti misure:

- Ottimizzazione dei lavori e del numero di mezzi e del loro transito al fine di ridurre i fenomeni di compattamento del suolo;
- Il terreno asportato dalle attività di scavo verrà depositato in cumuli di altezza inferiore a 1,5m nell'area di cantiere in superfici impermeabilizzate (teli impermeabili) e adoperato successivamente nel ripristino degli andamenti naturali del terreno.
- disposizione di un'equa ridistribuzione e riutilizzo del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- i rifiuti rilevati durante le lavorazioni, verranno trattati secondo la normativa vigente, scongiurando ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque;
- I mezzi operanti dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit dovranno essere presenti nelle aree di cantiere; in alternativa, sarà cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi;
- Utilizzo di materiali per la realizzazione di strade e piazzole con coefficienti di permeabilità più elevati del substrato argilloso sul quale s'impostano o a limite lo equivalgono, evitando fenomeni che alterano il regime delle infiltrazioni e dei deflussi.

- opere di protezione e regimentazione idrauliche (canalette e trincee drenanti a sez. trapezia) e tubi Armco al fine di salvaguardare il reticolo idrografico presente nei luoghi (cfr. elaborato cod.PD.06-Relazione idrologica-idraulica);
- inserimento di un bacino idrico artificiale di raccolta delle acque meteoriche;
- si prevede l'arresto delle operazioni di cantiere durante le giornate con avverse condizioni meteorologiche.

Trincee drenanti

Al fine di evitare i fenomeni di dilavamento e ruscellamento e nell'ottica di tutela dell'invarianza del regime idrologico e idraulico si è optato per la realizzazione di trincee assorbenti che avranno la funzione di temporanea ritenzione, accumulo e laminazione delle acque. Tali strutture saranno realizzate in modo da intercettare le acque ruscellanti, accumularle e consentirne l'assorbimento al loro interno fino ad esaurimento del tempo di corrivazione. Tali trincee saranno disposte in tale modo da ricevere e disperdere l'acqua fino a saturazione dopodiché esaurita la loro funzione l'acqua continuerà il suo percorso verso valle. Il dimensionamento di queste strutture è riportato nell'elaborato cod. PD.08" Relazione studio di compatibilità idrologico idraulica - invarianza idraulica" e la loro dislocazione è riportata sull'elaborato cod.PD.08. B "Carta delle interferenze e degli interventi di invarianza idraulica".

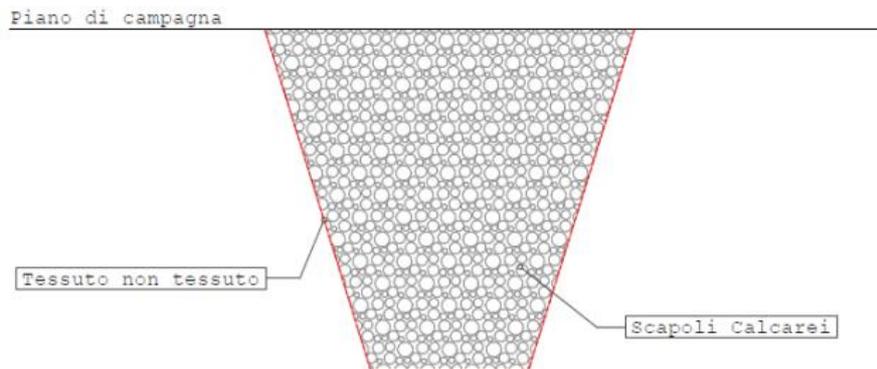


Figura 29.Sez. tipo Trincea drenante

Tubi Armco

Le interferenze con il reticolo idrografico, sono state gestite in modo da non ostacolare il loro naturale e regolare deflusso verso valle. Laddove è stato necessario prevedere degli attraversamenti sono stati progettati appositi tubi "armco" dimensionati (vedasi *Relazione idrogeologico-idraulica cod.PD.05*) per fare defluire le acque provenienti da monte.

In ogni caso si tratta di attraversamenti di fossi o canali di modesta entità a decorso stagionale che drenano le acque di bacini idrografici aventi superfici molto modeste e talora coincidenti con il perimetro dell'impianto.



Figura 30.Esempio tubo Armco.

BIODIVERSITÀ

Data la natura dell'opera in progetto le operazioni di mitigazione destinate a minimizzare gli impatti recati alla componente Biodiversità durante la fase di cantiere, sono indirizzate principalmente alla limitazione delle sostanze polverulente trattate nella sezione 3.1.2 *Atmosfera*, e al contenimento della superficie destinata alla collocazione delle opere annesse all'impianto agrivoltaico (sistema di cavidotti 36 kV, power station ecc...) senza interferire e danneggiare le aree di prossimità.

Di seguito vengono riassunte tutte le misure previste:

- il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti.
- non si aggiungeranno inerti sul terreno, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea;
- il sollevamento e la diffusione di polveri è causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere (in breve si possono riassumere: copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere). In particolare nella realizzazione del cavidotto 36 kV lungo la SP 102, verranno predisposte al fine di proteggere la vegetazione ai margini stradali recinzioni con teloni da cantiere come da figura;

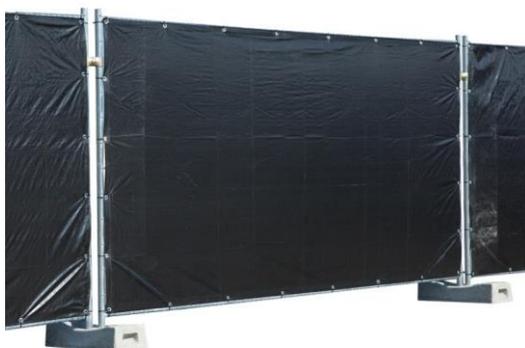


Figura 31. Teloni da cantiere

- le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale, alla popolazione locale ed ai proprietari;
- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali) ed eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica;
- le lavorazioni più rumorose dovranno essere eseguite in periodi non coincidenti alla stagione riproduttiva della maggior parte della fauna locale, ovvero la primavera;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere in tutta l'area interessata dalle operazioni di realizzazione del progetto al fine di ridurre il possibile schiacciamento della fauna;

- in presenza di cumuli di pietra o muretti a secco, che rappresentano nicchie ecologiche, in fase esecutiva del progetto verrà considerata una fascia di rispetto di almeno 5 metri, per non interferire con tali "isole di rifugio";

Inoltre in fase ante-operam, sarà eseguito un monitoraggio faunistico annuale (*cf. elaborato cod.SIA.04-Relazione PMA Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*), per verificare l'esistenza di avifauna e chiroterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, per valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e di conseguenza calibrare sulla realtà i migliori interventi di mitigazione.

SISTEMA PAESAGGISTICO, DISTURBO VISIVO E INQUINAMENTO LUMINOSO

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio.

In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- la viabilità, rappresentando un elemento di impatto sul paesaggio sarà ridotta al minimo, così come le piazzole di servizio, verrà pertanto utilizzata al meglio la viabilità già esistente. Per accedere ai campi, sarà necessario realizzare e adeguare un sistema di viabilità che andrà ad integrare quella già esistente;
- l'esecuzione dei lavori avverrà esclusivamente in orario diurno, con livello di illuminazione basso o assente durante le ore notturne;
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi, tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme allo stoccaggio dei materiali.

RUMORE E VIBRAZIONI

➤ **Rumore**

Per quanto riguarda la componente rumore nella fase di cantiere sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari.

Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico saranno immediatamente spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi.

Di seguito si riportano ulteriori scelte di mitigazione degli impatti:

- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Le attrezzature ed i mezzi verranno periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;

- adeguato utilizzo uso degli avvisatori acustici, integrandoli quando possibile con avvisatori luminosi.

In caso di necessità, per vicinanza a recettori sensibili, saranno messe in opera lungo il perimetro dei cantieri, barriere antirumore mobili o altri dispositivi idonei a contenere l'impatto delle emissioni acustiche.

➤ **Vibrazioni**

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le seguenti possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

CAMPI MAGNETICI, ELETTRICI ED ELETTROMAGNETICI

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborato cod. SIA.10 - "Relazione Impatto Elettromagnetico e valutazione dei rischi CEM").

7.2. Fase di esercizio

POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Durante la fase di esercizio non sono previste misure di mitigazione sulla componente Popolazione e Salute Umana.

La realizzazione del parco agrivoltaico, come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, ha riscontro positivo sul contesto socioeconomico e sulla Salute Umana in conseguenza delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione energetica mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

L'impianto agrivoltaico non genera difatti emissioni di inquinanti in atmosfera, emissioni rumorose e impatti elettromagnetici come approfondito negli elaborati specialistici allegati.

Per quanto riguarda il disturbo alla popolazione derivante dall'alterazione visiva del paesaggio, si prevede una schermatura vegetale attraverso la messa a dimora di specie arboree-arbustive lungo tutto il perimetro dell'impianto (si rimanda ai paragrafi successivi per una descrizione dettagliata).

Si mette in evidenza che in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza degli operatori durante i lavori, sarà redatto conformemente al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro), un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Occorrerà conferire precise responsabilità ad alcuni dipendenti, con il compito di controllare che siano attentamente seguite le raccomandazioni elencate nei suddetti piani e di cercare di mettere in atto le azioni necessarie o utili per mitigare ogni forma di impatto.

SUOLO SOTTOSUOLO E AMBIENTE IDRICO

Durante la fase di esercizio per quanto riguarda la componente in questione, non sono previste particolari misure di mitigazione, in quanto l'opera durante il suo funzionamento non interferisce né con il sistema idrico superficiale e sotterraneo, né con le caratteristiche pedologiche del sito. Analogamente a quanto previsto per la fase di cantiere, i mezzi operanti in fase di esercizio per le operazioni manutentive dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno.

Inoltre si sottolinea che durante l'attività agricola, parte integrante del sistema agrivoltaico, a tutela della componente suolo e della componente idrica non verranno utilizzati fertilizzanti chimici, pesticidi, diserbanti.

BIODIVERSITÀ

➤ **Flora, Vegetazione ed Ecosistemi**

Al fine di limitare l'impatto sulle componenti "suolo" e "biodiversità", la Società Proponente ha scelto di indirizzare la propria scelta progettuale su un impianto "agrivoltaico", in modo da conciliare le esigenze tecnico-produttive con la volontà di salvaguardare e valorizzare il contesto agricolo ed ecologico di inserimento dell'impianto stesso.

Per tale motivo il piano agronomico prevede l'ampliamento dell'attività agricola già presente (limitata alle coltivazioni erbacee di Sulla e Frumento) attraverso la messa a dimora di specie tipiche del paesaggio agrario del territorio, mirando alla diversificazione delle attività colturali (ulivi, viti, pomodoro siccagno) e il mantenimento delle attività zootecniche esistenti. L'attività agro-pastorale grazie alle strutture di sostegno elevate da terra, conformi alle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022, viene espletata tra e al di sotto delle stringhe fotovoltaiche, in dettaglio nelle aree del Parco nel quale verrà effettuata l'attività agronomica l'altezza minima durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a 2,10 m, mentre nelle aree di pascolo si registra un'altezza minima pari a 1,30 m.

Vengono di seguito riportate le misure di mitigazione adottate per ridurre ulteriormente gli impatti sulla componente Biodiversità:

- vanno previsti interventi periodici sulla vegetazione al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti che potrebbero ombreggiare l'impianto, mentre lo sfalcio delle specie erbacee, soprattutto ai margini stradali, nei dintorni delle strutture elettriche è consigliabile per evitare il rischio di incendio nella stagione secca;
- il rischio di incendio, causa il depauperamento della vegetazione naturale/subnaturale e delle colture presenti verrà fortemente limitato dai sistemi di controllo, manutenzione e servizi di guardiania previsti;
- si prevede il posizionamento di una fascia arborea/arbustiva perimetrale con funzione produttiva e di schermatura paesaggistica;
- riqualificazione impluvi interni all'impianto PC1 "Celso" ricreando una fascia di protezione e stabilizzazione naturaliforme (5m per lato) attraverso inerbimento e messa a dimora di arbusti autoctoni tipici della vegetazione ripariale.

Fascia perimetrale arborea-arbustiva con specie vegetali autoctone

L'area d'impianto sarà perimetralmente caratterizzata da una fascia arborea (larghezza 10 m) che avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto contribuisce:

- alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di arbusti e alberi;

- ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche);
- a svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e, se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
- a ridurre l'intervisibilità dell'impianto.

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone o naturalizzate secondo le indicazioni riportate dal Piano Forestale Regionale vigente e l'allegato "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" del PSR 2014/2022.

Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentale ecologico-funzionale, verranno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio all'ornitofauna e alle specie terrestri.

In particolare è prevista una recinzione metallica (h=2m) posta centralmente a due filari costituiti da piante arboree autoctone (*Olea europea var. europea*) in vaso di 2 anni. Le piante disposte a doppio filare avranno avanzamento a quinconce e disteranno l'una dall'altra 5m.

Affiancata alla recinzione sarà inserita anche una siepe con specie sempreverdi tipiche della macchia mediterranea.

Le specie legnose da utilizzare sono facilmente reperibili nei principali vivai dell'isola: il materiale impiegato dovrà essere di provenienza e propagazione locale (germoplasma locale certificato). Questa pratica garantisce la salvaguardia del patrimonio genetico delle specie che normalmente sono costituite da popolazioni adattate alle condizioni locali.

Le specie arbustive che caratterizzeranno la siepe perimetrale sono quelle che più si adattano al contesto pedo-climatico stagionale, elementi tipici della macchia mediterranea già rinvenute nei terreni in esame. Affiancata alla recinzione sarà inserita una siepe a Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Ginestra odorosa (*Spartium junceum*) o Alaterno (*Rhamnus alaternus*). Queste specie, opportunamente potate, verranno mantenute all'altezza della recinzione.

Per quanto riguarda le aree di prossimità dagli impluvi si prevede l'inserimento di specie arboree/arbustive con funzione di schermatura e consolidamento delle sponde, di vegetazione riparia, in particolare Tamerice Maggiore (*Tamarix africana*) e Oleandro (*Nerium oleander*).

Si ricorda che l'individuazione delle specie oltre che dalle indicazioni bibliografiche è stata eseguita in base alle popolazioni individuate all'interno dell'area di studio.

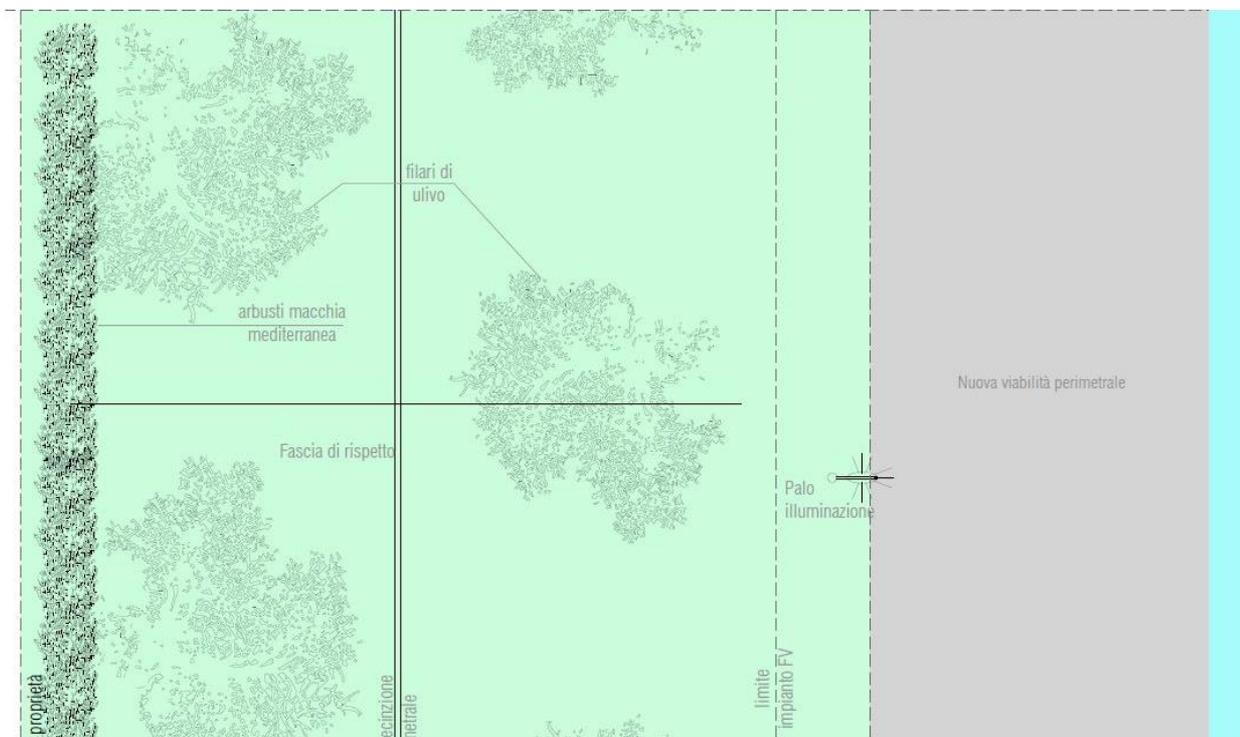


Figura 32. Disposizione fascia perimetrale a quinconce.

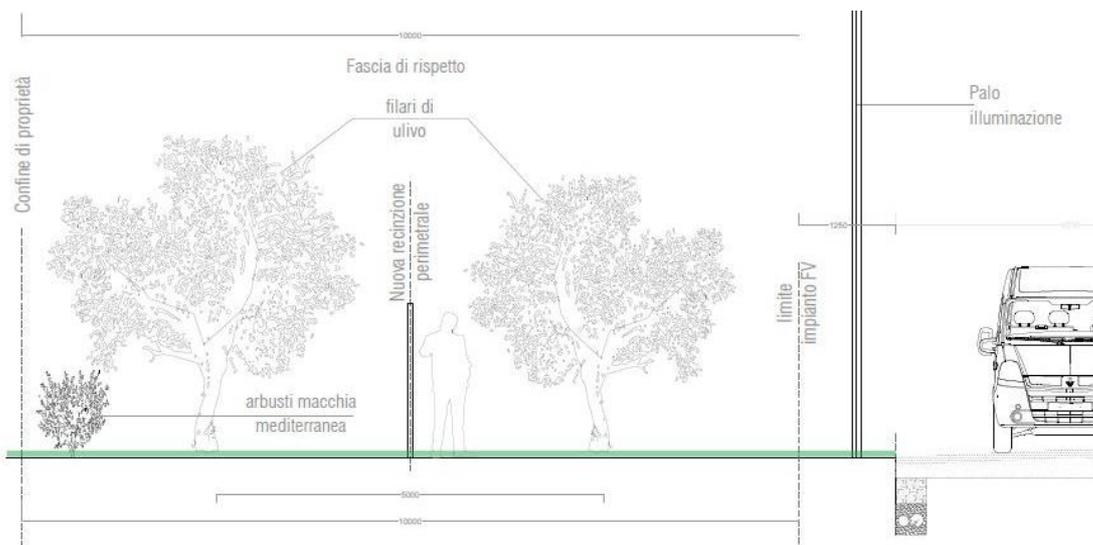


Figura 33. Tipico fascia perimetrale arborea/arbustiva.

Riqualificazione impluvi interni all'impianto PC1 "Celso"

Come anticipato l'impianto PC1 "Celso" si caratterizza per la presenza di 2 linee di impluvio che attraversano da est a ovest il campo. Lungo questi tratti si prevede una riqualificazione ambientale attraverso opere di ingegneria naturalistica (attraverso l'utilizzo di materiali vegetali vivi) e il restauro dell'ecosistema ripariale attraverso l'inerbimento con specie miste (leguminose/graminacee) con fiorume autoctono, avente lo scopo di stabilizzare il terreno proteggere dall'erosione superficiale e di ricostruire la vegetazione e le condizioni di fertilità e la costituzione di una fascia di 5 metri attorno agli impluvi nel quale verranno messe a dimora specie tipiche delle zone riparie (*P.lentiscus*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*). L'assenza, scarsità e bassa qualità delle fasce ripariali in questi

luoghi è da ricondurre all'intervento diretto degli agricoltori che vedono questa vegetazione come disturbo alle proprie colture o alla pressione pascoliva, piuttosto che a interventi pensati in funzione della riduzione del rischio idraulico.

Tali interventi contribuiranno altresì alla creazione di nuovi habitat per fauna e avifauna e un incremento del valore paesaggistico. Per quanto riguarda le opere di inerbimento queste verranno effettuate attraverso idrosemina in periodo autunnale/primaverile, per mezzo di una idroseminatrice. Per le specie erbacee si consigliano graminacee poliennali quali festuca (*Festuca pratensis*, *F. arundinacea*) ed erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), e leguminose quali erba medica (*Medicago sativa*), lupinella (*Onobrychis viciifolia*), ginestrino (*Lotus corniculatus*), sulla (*Hedysarum coronarium*) garantiscono una migliore e duratura copertura del suolo. Una volta individuate le specie adatte occorre definirne il tipo e grado di mescolanza, tenendo presente che le formazioni con maggiore diversità specifica, ricche anche di specie arbustive, sono quelle che svolgono meglio le diverse funzioni. La cenosi erbacea ottenuta con questo intervento, muterà la sua composizione nel tempo, con una prima prevalenza di leguminose (per i primi 2 anni), alla quale seguirà una prevalenza di graminacee. Nel giro di qualche anno, la fitocenosi sarà arricchita da varie altre specie locali, che si propagano naturalmente.

Per gli arbusti saranno invece impiegate piantine da vivaio con pane di terra di circa 2 anni la cui messa a dimora si effettuerà durante il periodo di riposo vegetativo.

Il sesto d'impianto potrà variare in funzione degli spazi disponibili, si provvederà in linea generale a garantire una mescolanza tra le specie impiegate creando una formazione con caratteristiche quanto più naturali.

Provenienza del materiale vegetale

Provenienza del materiale vegetale Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

- a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;
- b) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Il materiale vivaistico sarà pertanto fornito da vivai locali.

➤ **Fauna**

Le infrastrutture, compresa la recinzione lungo il perimetro dell'impianto, fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Per evitare tali fenomeni ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna (effetto barriera) sono stati previsti dei **sottopassi per la fauna locale**, interrati alla base e dimensionati in rapporto alla fauna presente lungo (vertebrati piccola/media taglia) l'intera recinzione perimetrale dell'impianto.

Dallo studio faunistico è emerso che la volpe (*Vulpes vulpes*) può essere considerata come specie target, rappresentativa anche degli altri mammiferi che potrebbero accedere all'area di impianto.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica, saranno realizzati dei passaggi 50x50 cm con passo di 30 m tra un passaggio e l'altro.

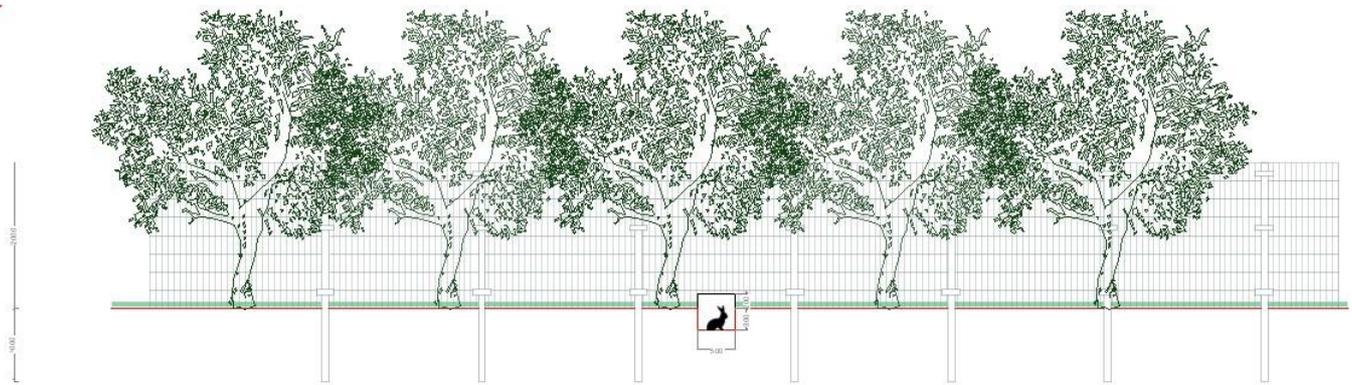


Figura 34. Tipico fascia perimetrale a verde e passaggi faunistici

Altre misure di mitigazione per la fauna prevedono:

- La realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale è un importante punto di sviluppo dei “corridoi ecologici”, ossia porzioni di habitat che consentono agli animali di potersi spostare in punti che sono stati separati da barriere antropiche;
- le lavorazioni primaverili di taglio a controllo delle erbe spontanee saranno anticipate agli inizi di marzo mentre quelle estive posticipate, laddove indispensabili e laddove possibile, a metà/fine giugno, affinché siano tutelati i nidi delle specie avifaunistiche terricole e le eventuali cucciolate di Lepre e/o Coniglio selvatico;
- mantenimento/valorizzazione o la realizzazione di nuove nicchie ecologiche, riferite principalmente al bacino artificiale di raccolta delle acque meteoriche e alla fascia ripariale costituiscono un'oasi di rifugio per la fauna autoctona, nel quale trovare cibo e riparo;
- messa a coltura di specie fruttifere, così come la presenza di specie arbustive costituisce un importante fonte di foraggiamento soprattutto per l'avifauna.
- installazione di cassette nido, per favorire in primis la riproduzione di uccelli insettivori. I nidi artificiali, costruiti in legno e provvisti di una placchetta di rinforzo metallico all'altezza del foro d'entrata (antiroditore), dovrebbero essere distribuiti uniformemente sugli elementi arborei ed arbustivi delle aree a verde o su appositi pali di sostegno, ad un'altezza di almeno 1,5 metri, in numero di 10-15 per ettaro; almeno due terzi delle cassette dovrebbero avere il foro del diametro di 30 mm, le restanti foro di 40-50 mm. Potrebbe essere prevista anche l'installazione di cassette per Chirotteri (pipistrelli), la cui utilità come insettivori è ampiamente nota;
- assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici adottando metodi di controllo di altro tipo (sfalci, pacciamature, etc..) contro la vegetazione infestante, con particolare attenzione potranno utilizzarsi interventi meccanizzati.



Figura 35. Esempio di cassette nido che verranno installate nel Parco agrivoltaico.

SISTEMA PAESAGGISTICO, DISTURBO VISIVO E INQUINAMENTO LUMINOSO

Gli interventi di mitigazione paesaggistica hanno la funzione di migliorare l'integrazione tra il campo agrivoltaico e il contesto paesaggistico. A tale scopo, con la progettazione del campo agrivoltaico è prevista, come ampiamente descritta, una fascia arborea/arbustiva perimetrale all'impianto e alla Stazione Utente, in modo da creare un gradiente vegetazionale compatibile con il territorio.

Inoltre l'inserimento paesaggistico è supportato in quanto impianto agrivoltaico, dalla presenza delle colture arboree e dell'attività pastorale tra le file e al di sotto dei moduli.

Tali opere assolvono sia agli obiettivi di mascheramento visivo sia alle funzioni di ricucitura del tessuto paesaggistico.

In riferimento a tale componente si evidenziano ulteriori misure:

- tutti i manufatti (comprese Cabina Inverter/Trasformatori, rete perimetrale metallica ecc..) che verranno realizzati nell'ambito dell'intervento comprese eventuali strutture mobili, avranno una colorazione idonea al contesto naturalistico dei luoghi;
- utilizzo di moduli a basso indice di riflettanza, in modo da evitare fenomeni di abbagliamento;
- bassa luminosità dell'impianto (limitato a sistemi di segnalazione e illuminazione delle vie di accesso durante le ore notturne).

RUMORE E VIBRAZIONI

Da quanto emerso dallo studio specialistico cod. SIA.08 "Relazione Impatto Acustico" e da quanto espresso nella Valutazione degli impatti dello SIA, considerata la bassa significatività degli impatti per tale componente, in fase di esercizio non sono previste misure mitigative.

CAMPI MAGNETICI, ELETTRICI ED ELETTROMAGNETICI

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborato cod. SIA.10 - "Relazione Impatto Elettromagnetico e valutazione dei rischi CEM").

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Con riferimento al punto 4.2 dell'Allegato 2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020, il progetto in esame per la sua natura non può comportare alcun contributo sugli impatti dei cambiamenti climatici, non sono necessarie misure di mitigazione.

7.3. Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, sono attuabili le misure già descritte in fase di cantiere.

Qualora l'impianto al termine del suo ciclo produttivo (circa 25-30 anni) venga dismesso, dopo la rimozione delle strutture, il suolo adibito ad uso agricolo continuerà ad essere utilizzato. Verranno preservati gli aspetti arbustivo-arborei (boscaglie ripariali e siepi perimetrali) ormai ben strutturati, e le scelte progettuali avranno determinato un incremento degli habitat.

Queste aree rappresentano infatti piccole isole di vegetazione utili a incrementare la biodiversità vegetale e faunistica del comprensorio.

8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il monitoraggio ambientale rappresenta lo strumento in grado di fornire la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto proposto. Permette di verificare l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive in caso di eventuali risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. Per la sua redazione si farà riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM ora MASE, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Il PMA contiene le fasi di gestione e monitoraggio riferite ai fattori ambientali da monitorare, per i quali sono riportati i parametri ed i metodi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, nonché le frequenze di misura e le modalità di restituzione dei dati.

A completamento delle indicazioni fornite dal PMA redatto in base alle Linee guida sopracitate, si considera quanto indicato dal "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Astiaso *et al.*, 2012), per il monitoraggio della componente avifaunistica e dei chiroteri e dalle "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, ISPRA (2004).

Il Piano di monitoraggio descritto, rappresenta una proposta di piano prevista dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii., si potrà rendere più dettagliato all'avvio dei rilievi che si effettueranno prima della realizzazione dell'opera.

Si rimanda per i dettagli all'elaborato *cod. SIA.04 "Relazione Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico"*.

8.1. Attività previste

In funzione di quanto emerso in riferimento agli impatti sulle componenti ambientali esaminate nello Studio di Impatto Ambientale, principalmente dipesi dalla tipologia di opera in esame, sono stati individuati i seguenti indicatori da sottoporre a monitoraggio:

- Atmosfera
- Fauna
- Flora e Vegetazione
- Suolo e Sottosuolo
- Rumore
- Rifiuti

Per ciascun indicatore la proposta di monitoraggio è strettamente correlata all'esito della valutazione degli impatti effettuata nello SIA. L'attività di monitoraggio viene esplicitata attraverso la definizione della durata temporale e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso a carico degli indicatori ambientali rappresentativi.

Il periodo di esecuzione delle campagne di monitoraggio si distingue in: ante-operam (AO), finalizzato alla verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nello SIA (scenario di base) ed effettuato prima dell'avvio della fase di cantiere; corso d'opera (CO), durante la fase di cantiere e post-operam (PO) con impianto in esercizio, finalizzati alla verifica della valutazione degli impatti elaborata nello SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base, mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio.

Gli esiti delle attività saranno comunicati alle Autorità o Agenzie preposte ad eventuali controlli e al pubblico attraverso sezioni dedicate dei siti internet delle già menzionate Autorità/Agenzie.

Tabella 33. Articolazione temporale del Piano di Monitoraggio Ambientale.

FASE	DESCRIZIONE
Ante Operam (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
In corso d'opera (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
Post-Operam (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"> • al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio); • all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo. • Eventuale Fase di dismissione dell'opera

Tabella 34. Quadro temporale per componente del Monitoraggio Ambientale.

COMPONENTE	ANTE OPERAM (AO)	IN CORSO D'OPERA (CO)	POST-OPERAM (PO)
ATMOSFERA	X	X	-
FAUNA	X	X	X
FLORA E VEGETAZIONE	X	X	X
SUOLO E SOTTOSUOLO	X	X	X
RUMORE	X	X	X
RIFIUTI	-	X	X

Relativamente alle componenti ambientali e agli agenti fisici non trattati perché ritenuti poco significativi in termini di impatto, si prevede non tanto un monitoraggio strumentale ma la supervisione di personale esperto che valuti l'esecuzione degli interventi progettuali e la programmazione dei lavori al fine di garantire la tutela dei beni ambientali presenti.

8.2. Restituzione dei dati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno restituiti con appositi rapporti tecnici (Report) per ciascuna campagna di monitoraggio, contenenti:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre all'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Per ciascuna stazione/punto di monitoraggio, sarà riportata una scheda anagrafica di sintesi con le informazioni utili alla sua identificazione univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, parametri monitorati, ecc.).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle Linee Guida Ministeriali, saranno accompagnate da un'adeguata documentazione fotografica e da uno stralcio cartografico, per una chiara e rapida materializzazione a terra.

9. CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs. 104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020, ha per oggetto un impianto agrivoltaico proposto dalla società Repower Renewable s.p.a., per la produzione di energia dalla potenza di 38 MW integrato con sistema di accumulo da 20 MW e relative opere di connessione, da realizzarsi Monreale, Corleone, Piana degli Albanesi, Santa Cristina Gela e Belmonte Mezzagno.

Tale studio è stato redatto partendo da un'attenta analisi riguardanti le caratteristiche del sito, al fine di poter valutare al meglio la fattibilità del progetto soffermandosi, soprattutto, su tutti i possibili impatti che l'impianto può avere sull'ambiente e sulle specie viventi.

L'analisi degli impatti effettuata ha sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività gli impatti siano trascurabili o poco significativi per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con gli accorgimenti progettuali descritti.

Si vuole sottolineare oltretutto come, grazie alla realizzazione di questo progetto, ci saranno degli impatti positivi sotto diversi aspetti, da quello ambientale a quello economico, attraverso un significativo risparmio energetico da fonti fossili mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole, consentendo peraltro in quanto caratteristica propria dei sistemi agrivoltaici, di conciliare alla produzione energetica la produzione agricola, nell'ottica di un utilizzo globale e sostenibile delle risorse, valorizzando allo stesso tempo l'economia e le tradizioni del territorio.

Da quanto emerso dallo Studio di Impatto ambientale, vengono di seguito riportate le principali considerazioni:

- dalla disamina dei vincoli territoriali e ambientali e degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nell'area in esame, non è emerso alcun elemento che possa limitare o precludere la realizzazione dell'intervento proposto che risulta, altresì, coerente con le strategie pianificatorie messe in atto dai pertinenti strumenti esaminati;
- l'impianto è conforme alla definizione di impianto agrivoltaico avanzato secondo le Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022, in particolare presenta soluzioni diversificate di moduli posizionati su strutture sopraelevate in modo da consentire il mantenimento dell'attività agricola pastorale. Riassumendo:
 - Sagricola = 84,5%
 - LAOR = 25%
 - Altezza min moduli = 1.30m in area colturale/zootecnica, 2.10m in area delle colture arboree;
 - Sistemi di monitoraggio.
- la produzione di energia elettrica attraverso conversione fotovoltaica è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni inquinanti e climalteranti, tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica. Ciò significa che la realizzazione dell'impianto porterà dei vantaggi sul piano ambientale, contribuendo al risparmio di migliaia di tonnellate di petrolio (9.880 t/anno), CO2 (25.360 t/anno) e altri inquinanti, tradotte in mancate emissioni e risparmio di combustibile;
- riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né mutamenti della morfologia del terreno né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni al terreno superficiale e alle acque. Le interferenze dovute all'interramento del cavidotto di collegamento alla Stazione Utente con le linee di impluvio, attraverso la particolare tecnologia di interramento utilizzata (TOC), in cui i cavi passano al di sotto della sezione dell'alveo, non prevede alcuna alterazione delle caratteristiche strutturali ed idrauliche del corso d'acqua;
- per quanto concerne la vegetazione, si può ritenere che l'impatto complessivo della messa in opera delle strutture fotovoltaiche è irrilevante in quanto con destinazioni d'uso diversificate verrà mantenuta e ampliata l'attività agro-pastorale al di

sotto delle strutture fotovoltaiche e gli interventi di riqualificazione ambientale previsti contribuiranno all'aumento della biodiversità.

- l'impianto non ricade in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, inoltre è previsto il mantenimento delle colture attualmente presenti.
- per quanto concerne la fauna l'impatto complessivo può ritenersi poco significativo, in quanto si manifesta esclusivamente come fonte di disturbo nelle fasi dei lavori. A medio-lungo periodo si avranno invece degli effetti positivi sulla componente faunistica relativa alla nascita dell'impianto, in quanto la presenza delle colture, la fascia vegetale perimetrale consentiranno le creazioni di nuovi habitat e ambienti di rifugio/caccia per la fauna selvatica;
- l'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema soprattutto se si considera che l'area dell'impianto agrivoltaico non ricade all'interno di Siti Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), Parchi e Riserve Nazionali e Regionali, Important Bird Area (IBA) e zone Ramsar; l'area infatti presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa. Viene fatta eccezione per un breve tratto di cavidotto di collegamento alla Stazione Utente lungo 4 km che attraversa il Sito Natura 2000 ITA020027: *Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino, al fine di ridurre al minimo gli impatti il cavidotto verrà interrato lungo la Strada provinciale esistente (SP102).*
- il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto fornirà, tuttavia, la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

In conclusione è possibile affermare che il Parco agrivoltaico Palastanga, non apporterà alcun rischio ambientale, gli impatti sono legati principalmente alle fasi di lavoro e saranno localizzati e temporanei, e non apporteranno alcun cambiamento che giustifichi la non realizzazione dell'impianto, gli impatti sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente ed efficacemente mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte. Le medesime considerazioni è possibile effettuarle per il cavidotto 36kV e la Stazione utente.

In definitiva, quindi, si può ritenere che il progetto delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale.