

ICARO

wood.

Forearth S.r.l.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

Comuni di Monreale e Piana degli Albanesi (PA)

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale



Progetto n. 225461

Revisione: Settembre 2023

Nome File: 225461-Sez III-Progettuale rev.00.docx



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
2 di 115

INDICE

III.1	INTRODUZIONE	7
III.2	MOTIVAZIONI DELL’INIZIATIVA	9
III.3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	10
III.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
III.4.1	Aspetti generali	12
III.4.2	Criteri di progettazione	14
III.4.2	Rispondenza alle linee guida Mite in materia di impianti agrivoltaici	15
	Requisito A – Impianto definibile come “agrivoltaico”.....	15
	Requisito B – Garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.....	17
	Requisito C – L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra.....	19
	Requisiti D ed E – Sistemi di monitoraggio.....	20
III.4.3	Descrizione dell’impianto agro-fotovoltaico	22
	III.4.3.1 Sezione produzione energia elettrica.....	24
	III.4.3.2 Misure di protezione e sicurezza.....	31
	III.4.3.4 Sistemi Ausiliari.....	33
	III.4.3.5 Progetto agronomico e opere di mitigazione.....	36
III.4.4	Opere elettriche di utenza	41
	III.4.4.1 Cabina Utente.....	42
	III.4.4.2 Quadro 36 kV.....	43
	III.4.4.3 Trasformatore ausiliario.....	44
	III.4.4.4 Servizi ausiliari.....	44
	III.4.4.5 Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo.....	45
	III.4.4.6 Rete di terra.....	45
	III.4.4.7 Edificio Utente.....	45
	III.4.4.8 Linee di collegamento alla Stazione RTN “Monreale 3”.....	45
III.4.5	Sistema di accumulo elettrochimico	46
	III.4.5 Container batterie.....	47
	III.4.6 Gruppi di conversione CC/CA.....	49
	III.4.7 Cabina di trasformazione.....	50
	III.4.8 Rete interna 36 kV.....	52
	III.4.9 Cavi BT.....	52
	III.4.10 Rete dati.....	52
III.4.6	Opere necessarie per il collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN)	53
	III.4.6.1 Nuova stazione RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra “Monreale 3”.....	53
	III.4.6.2 Nuovi raccordi linea a 220 kV della RTN.....	55
	III.4.6.3 Ampliamento della nuova stazione elettrica 220 kV RTN “Monreale 3”.....	55
III.5	ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO DELL’IMPIANTO IN PROGETTO	58
III.5.1	Tempistiche realizzative	58

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 3 di 115
---	------------------------	--------------------	--------------------

III.4.2	Tipologie di lavori e criteri di esecuzione	59
III.4.2.1	Attività di cantiere la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico	60
III.4.2.2	Attività di cantiere la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico- lavori agricoli per progetto agronomico	66
III.4.2.3	Attività di cantiere per l' area opere elettriche di Utenza e Sistema di Accumulo (SdA) .	67
III.4.2.4	Attività di cantiere per l'ampliamento delle Stazione RTN "Monreale 3"	69
III.4.3	Commissioning	72
III.4.4	Accessi ed impianti di cantiere	73
III.4.5	Impiego di manodopera in fase di cantiere e commissioning	73
III.4.5	Attrezzature ed automezzi di cantiere/fase di commissioning e traffico generato	74
III.4.6	Terre e rocce da scavo	76
III.4.6.1	Stima dei volumi di scavi e reinterri.....	76
III.4.6.2	Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo	82
III.5	Analisi delle interazioni ambientali del progetto	83
III.5.1	Emissioni in fase di cantiere/commissioning	83
III.5.1.1	Emissioni in atmosfera	83
III.5.1.2	Scarichi idrici	84
III.5.1.3	Produzione di rifiuti	84
III.5.1.4	Emissioni di rumore	85
III.5.2	Consumi di risorse in fase di cantiere/commissioning	86
III.5.2.1	Consumi energetici	86
III.5.2.2	Prelievi idrici.....	86
III.5.2.3	Consumi di sostanze	86
III.5.2.4	Uso del suolo.....	87
III.5.3	Emissioni in fase di esercizio	88
III.5.3.1	Emissioni in atmosfera	88
III.5.3.2	Scarichi idrici	88
III.5.3.3	Produzione di rifiuti	89
III.5.3.4	Emissioni di rumore	91
III.5.3.5	Radiazioni non ionizzanti	91
III.5.4	Consumi di risorse in fase di esercizio	93
III.5.4.1	Consumo di suolo.....	93
III.5.4.2	Consumi idrici	94
III.5.4.3	Consumi di sostanze	94
III.5.5	Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche	95
III.5.5.1	Ricadute Sociali	95
III.5.5.2	Ricadute occupazionali	95
III.5.5.3	Ricadute economiche	97
III.6	MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA	97
III.6.1	Protezioni elettriche	97
III.6.1.1	Protezioni contro il corto circuito	97
III.6.1.2	Protezioni contro i contatti diretti	98
III.6.1.3	Misure di protezione contro i contatti indiretti	98

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 4 di 115
III.6.1.4 Misure di protezione dalle scariche atmosferiche			98
III.6.1.5 Misure di protezione antincendio del sistema SdA			98
III.6.2 Altre misure di sicurezza.....			99
III.6.3 Manutenzione ordinaria.....			99
III.7 ALTERNATIVE DI PROGETTO			101
III.7.1 Alternative di localizzazione			102
III.7.2 Alternative progettuali			103
III.7.3 Alternativa “zero”			105
III.8 Misure di prevenzione e mitigazione			107
III.8.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione			107
III.8.1.1 Emissioni in atmosfera			107
III.8.1.2 Emissioni di rumore			107
III.8.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche			108
III.8.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo			108
III.8.1.5 Impatto visivo, inquinamento luminoso e impatto paesaggistico			109
III.8.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell’opera			109
III.8.2.1 Contenimento delle emissioni sonore			109
III.8.2.2 Contenimento dell’impatto visivo			110
III.9 Decommissioning dell’impianto.....			111
III.9.1 Attrezzature ed automezzi in fase di dismissione			112
III.9.2 Impiego di manodopera in fase di dismissione			113
III.9.3 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di dismissione.....			113
III.10 Sintesi delle analisi e valutazioni.....			114

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
5 di 115

INDICE FIGURE

<i>Figura III.1 - Aree interessate dalla realizzazione del progetto.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura III.2 -Tipico struttura di sostegno.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura III.3- Esempio struttura + modulo FV bifacciale.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura III.4- Tipico string inverter.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura III.5-Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura III.6-Sezione tipologica fascia di mitigazione perimetrale.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura III.7-Area di impianto con identificazione zona di rinaturalizzazione impluvio “Duccotto”.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura III.8-Layout di impianto con identificazione delle “oasi naturalistiche”.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura III.9-Layout di impianto Area SdA e Cabina Utente.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura III.10- Tipico Container Batterie.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura III.11- Tipico gruppo di conversione.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura III.12-Particolare ampliamento futura Stazione RTN “Monreale 3”.....</i>	<i>57</i>

INDICE TABELLE

<i>Tabella III.1 - Verifica del rispetto del requisito A.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabella III.2 - Superfici per calcolo del requisito A.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabella III.3 - Verifica del rispetto del requisito B.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabella III.4 - Verifica del rispetto del requisito C.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabella III.5 - Verifica del rispetto dei requisiti D ed E.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabella III.6 - Caratteristiche preliminari del modulo fotovoltaico.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabella III.7 - Caratteristiche preliminari sistema inverter.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabella III.8 - Caratteristiche tecniche preliminari trasformatore.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabella III.9 - Caratteristiche principali dei cavi a 36 kV (preliminari).....</i>	<i>31</i>
<i>Tabella III.10 - Caratteristiche preliminari del quadro a 36 kV.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabella III.11 - Caratteristiche preliminari del trasformatore ausiliario.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabella III.12 - Caratteristiche preliminari container batterie.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabella III.13 - Caratteristiche gruppi di conversione CC/CA.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabella III.14 - Caratteristiche preliminari trasformatore elevatore.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabella III.15 - Caratteristiche preliminari Quadro 36 kV.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabella III.16-Elenco del personale impiegato in fase di cantiere.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabella III.17-Elenco del personale impiegato in fase di commissioning.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabella III.18-Elenco delle attrezzature previste in fase di cantiere e di commissioning.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabella III.19- Elenco degli automezzi utilizzati in fase di cantiere.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabella III.20- automezzi utilizzati in fase di commissioning e start-up.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabella III.21- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell’Impianto agro-fotovoltaico e dell’area Cabina Utente e SdA.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabella III.22-Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell’ampliamento della Stazione RTN “Monreale 3”.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabella III.23- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione della Stazione RTN “Monreale 3”.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabella III.24- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dei raccordi linea.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabella III.25-Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di cantiere.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabella III.26-Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di esercizio.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabella III.27-Elenco delle attività di controllo e manutenzione e relativa frequenza.....</i>	<i>100</i>

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
6 di 115

<i>Tabella III.28-Elenco delle attività di coltivazione agricola e relativa frequenza</i>	<i>101</i>
<i>Tabella III.29- Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabella III.30-Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti</i>	<i>105</i>
<i>Tabella III.31-Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabella III.32-Elenco delle attrezzature previste in fase di dismissione</i>	<i>112</i>
<i>Tabella III.33-Elenco degli automezzi utilizzati in fase di dismissione</i>	<i>112</i>
<i>Tabella III.34- Elenco del personale impiegato in fase di dismissione</i>	<i>113</i>
<i>Tabella III.35-Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio</i>	<i>115</i>

Questo documento è di proprietà di Forearth S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente.

Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Forearth S.r.l.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 7 di 115
---	------------------------	--------------------	--------------------

III.1 INTRODUZIONE

La presente sezione costituisce la *Sezione III- Quadro di Riferimento Progettuale* dello Studio di Impatto Ambientale e descrive il progetto proposto e le sue interazioni con le componenti ambientali, sia in fase di realizzazione/commissioning che di esercizio, nonché di dismissione dell'impianto.

La società Forearth S.r.l. ("la Società") intende realizzare nei Comuni di Monreale (PA), località contrade Aquila e Duccotto, e di Piana degli Albanesi (PA), quest'ultimo comune interessato esclusivamente dalle opere di Rete, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica ad inseguimento monoassiale con accumulo combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto ha una potenza complessiva installata di 51.030 kWp e 20.000 MW (24.000 kVA) di accumulo e l'energia prodotta sarà interamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Le opere progettuali dell'impianto agro-fotovoltaico sono interamente ubicate nelle contrade Aquila e Duccotto del Comune di Monreale (PA), ad esclusione dell'ultimo tratto dei raccordi linea a 220 kV ricadente nel Comune di Piana degli Albanesi. Le opere progettuali si possono così sintetizzare:

1. Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 51.030 kWp;
2. dorsali di collegamento interrate a 36 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto verso la cabina 36 kV "Cabina Utente" di interfaccia con la sezione 36 kV della futura stazione RTN 220/36 kV;
3. Sistema di accumulo elettrochimico ("SdA") avente una potenza nominale di 20000 kW (24000 kVA);
4. Cabina Utente 36 kV che connette le dorsali del parco fotovoltaico e l'impianto di accumulo alla sezione 36 kV nell'Ampliamento della stazione RTN. La Cabina Utente è ubicata nelle vicinanze del SdA;
5. Elettrodotti in cavo interrato a 36 kV per il collegamento agli stalli produttore nella sezione 36kV della stazione elettrica "SE" RTN;
6. Opere RTN la cui progettazione è stata effettuata dalla Società Tre Rinnovabili s.r.l. in quanto Capofila per conto di Terna nell'ambito del progetto eolico "Guisina" da 29,9 MW . Tali opere sono costituite da:
 - Nuova stazione RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra "Monreale 3", inclusiva dello stallo di arrivo produttore della Società Tre Rinnovabili s.r.l.;
 - Nuovi raccordi linea a 220 kV della RTN, necessari per il collegamento in entra-esce della nuova stazione RTN "Monreale 3" alla linea esistente a 220 kV della RTN "Partinico-Ciminna". I raccordi linea hanno una lunghezza di circa 4 km ciascuno e ricadono in parte nel Comune di Monreale (PA) e parzialmente nel Comune di Piana degli Albanesi (PA).
7. Opere RTN la cui progettazione è stata effettuata Società Foreath s.r.l. in quanto Capofila della progettazione per conto di Terna nell'ambito del presente progetto. Tali opere sono costituite dall'ampliamento della futura stazione elettrica 220 kV RTN "Monreale 3" ("Ampliamento SE RTN"), in adiacenza a quest'ultima, con la realizzazione di:
 - Estensione della sezione 220kV con nuovi stalli per alimentazione trasformatori 230/36 kV;
 - Inserimento no. 3 Trasformatori 230/36 kV
 - Inserimento nuova sezione 36 kV

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 8 di 115
---	------------------------	--------------------	--------------------

I contenuti della presente sezione sono integrati, per gli aspetti di dettaglio, dalla documentazione di progetto presentata contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

A seguito dell'emanazione della Norma tecnica CEI PAS 82-93 "Impianti Agrivoltaici" del gennaio 2023 ("Norme CEI") la società Forearth S.r.l. ha ritenuto aggiornare il presente documento riportando una verifica di rispondenza dell'impianto in oggetto anche per la nuova norma tecnica in oggetto. Le modifiche all'interno del documento, al fine di facilitarne l'individuazione, sono state riportate con una diversa colorazione; nello specifico sono state modificate gran parte delle informazioni presenti nel par.III.4.2.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 9 di 115
---	------------------------	--------------------	--------------------

III.2 MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA

Il progetto fa parte di una serie di iniziative che la Forearth S.r.l. vuole intraprendere e che sono mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e inserite in un più ampio quadro di attività rientranti nell'ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO2 equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale (2017), in coerenza con il Green Deal Europeo approvato dalla Commissione Europea nel 2010 che stabilisce importanti obiettivi di decarbonizzazione per il 2030 (-55%) e le neutralità climatica entro il 2050, e in accordo al Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030 (PNIEC) adottato nel 2020, nel quale vengono stabiliti, fra l'altro, gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2,

Nello specifico l'iniziativa proposta è un progetto innovativo che consente di coniugare la produzione di energia elettrica con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo gli obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

Pertanto, la Società, anche avvalendosi della consulenza di professionisti specializzati in materia, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- contenere sensibilmente il consumo di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (700 Wp) e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio). La struttura ad inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare una cospicua parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita con l'impianto di essenze di olivo), avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- salvaguardare e valorizzare l'area agricola coinvolta dal progetto, e possibilmente migliorarne la produttività del suolo;
- effettuare miglioramenti fondiari (recinzioni, viabilità interna al fondo, ecc.) che include anche la sistemazione, tutela e manutenzione del sistema irriguo (deflusso delle acque) che può portare ad un aumento della capacità produttiva agricola;
- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 10 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento e, in particolare, con le recenti disposizioni comunitarie che hanno fissato l'obiettivo vincolante dell'Unione Europea per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione Europea nel 2030, si almeno pari al 32%.

La scelta di realizzare l'iniziativa nel territorio della Regione Sicilia deriva dalle sue caratteristiche ambientali quali la buona irradiazione e conseguente producibilità elettrica.

III.3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto e le relative opere connesse ricadono nel Comune di Monreale, presso le contrade "Aquila" e "Duccotto", ad esclusione di una porzione delle opere di rete (nuovi raccordi linea) che interessano il Comune di Piana degli Albanesi. Il centro abitato più vicino al sito di progetto, Ficuzza, si trova circa 6 km a Sud Est rispetto al sito di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico.

In figura seguente si riporta una mappa contenente le aree interessate dal progetto in esame e dalle relative opere connesse; l'area interessata dall'impianto agro-fotovoltaico è raggiungibile dalla S.P. 103, che a sua volta si raccorda con le seguenti strade provinciali:

- a nord con la SP 94 "Dell'Aquila: Borgo Manale-Borgo Pizzo dell'Aquila";
- a sud con la SP 42 "Di Tagliavia: Borgo Pizzo Pietralunga-Santuario del Rosario-Borgo Scalilli" e con la SS 118;
- a est con la SP 104 "Del Catagnano: B° Catagnano-B° Mammana" e con la SP 5.

Da un punto di vista morfologico, l'impianto è collocato in un territorio collinare con pendii dolci e lievemente acclivi, con quote variabili tra 570 m s.l.m. e 600 m s.l.m.

L'area prescelta per l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico e per le opere connesse attualmente è tenuta a seminativo estensivo da decenni e a pascolo; una piccola porzione è coltivata a frutteto oramai improduttivo in fase dismissione.

Contrada Aquila è completamente disabitata, con presenza di fabbricati diruti e abbandonati e fabbricati utilizzati stagionalmente o per le attività legate alla pratica agricola e al pascolo (rimessa macchine agricole e ricovero animali).

L'area appartiene ad un contesto rurale al quale si è affiancata negli ultimi anni una connotazione energetica, sono infatti presenti nei terreni limitrofi, n. 3 impianti fotovoltaici di grande estensione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
11 di 115



Figura III.1 - Aree interessate dalla realizzazione del progetto

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 12 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**III.4.1 Aspetti generali**

Come già specificato in precedenza, il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 51.030 kWp e l'energia prodotta sarà parte immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e parte accumulata nell'accumulo elettrochimico di potenza nominale pari a 20 MW e capacità di 80MWh.

La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG CP 202102656) per una potenza di immissione 69 MW e di 20 MW in prelievo che il gestore di rete (Terna S.p.A.) ha trasmesso alla Società in data 11/03/2022 e che la Società ha formalmente accettato in data 30/03/2022. La STMG prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 220/36 kV della RTN, da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

Di fatto, la nuova SE di trasformazione 220/36 kV rappresenta un ampliamento della SE 220 kV "Monreale 3" già progettata e presentata in iter autorizzativo dalla Società Tre Rinnovabili s.r.l. nell'ambito del progetto eolico "Guisina" da 29,9 MW (codice procedura PAUR n. 1622).

Si evidenzia che sebbene la potenza di picco dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto, pari a 51.030 kWp, combinata con quella dell'impianto di accumulo 20.000kW (24000 kVA), sia superiore alla potenza di immissione richiesta, la potenza al punto di consegna non sarà mai superiore al limite di immissione previsto di 69.000 kW.

Le opere progettuali dell'impianto agro-fotovoltaico sono interamente ubicate nelle contrade Aquila e Duccotto del Comune di Monreale (PA), ad esclusione dell'ultimo tratto dei raccordi linea a 220 kV ricadente nel Comune di Piana degli Albanesi. Le opere progettuali si possono così sintetizzare:

1. Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 51.030 kWp;
2. dorsali di collegamento interrato a 36 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto verso la cabina 36 kV "Cabina Utente" di interfaccia con la sezione 36 kV della futura stazione RTN 220/36 kV;
3. Sistema di accumulo elettrochimico ("SdA") avente una potenza nominale di 20000 kW (24000 kVA);
4. Cabina Utente 36 kV che connette le dorsali del parco fotovoltaico e l'impianto di accumulo alla sezione 36 kV nell'Ampliamento della stazione RTN. La Cabina Utente è ubicata nelle vicinanze del SdA;
5. Elettrodotti in cavo interrato a 36 kV per il collegamento agli stalli produttore nella sezione 36kV della stazione elettrica "SE" RTN;
6. Opere RTN di cui Capofila della progettazione per conto di Terna è la Società Tre Rinnovabili s.r.l. nell'ambito del progetto eolico "Guisina" da 29,9 MW , costituite da:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 13 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

- Nuova stazione RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra “Monreale 3”, inclusiva dello stallo di arrivo produttore della Società Tre Rinnovabili s.r.l.,
 - Nuovi raccordi linea a 220 kV della RTN, necessari per il collegamento in entra-esce della nuova stazione RTN “Monreale 3” alla linea esistente a 220 kV della RTN “Partinico-Ciminna”. I raccordi linea hanno una lunghezza di circa 4 km ciascuno e ricadono in parte nel Comune di Monreale (PA) e parzialmente nel Comune di Piana degli Albanesi (PA).
7. Opere RTN di cui Capofila della progettazione per conto di Terna è La Società Forearth s.r.l. nell’ambito del presente progetto, costituite dall’ ampliamento della futura stazione elettrica 220 kV RTN “Monreale 3” (“Ampliamento SE RTN”), in adiacenza a quest’ultima, con la realizzazione di:
- Estensione della sezione 220kV con nuovi stalli per alimentazione trasformatori 230/36 kV;
 - Inserimento no. 3 Trasformatori 230/36 kV
 - Inserimento nuova sezione 36 kV

Sui terreni interessati dall’area del campo agro-fotovoltaico, la Società ha stipulato con i relativi proprietari gli atti preliminari notarili per la costituzione del diritto di superficie ultratrentennale oppure i preliminari di compravendita. La particella Fg. 128 P. 342, su cui sono ubicato una parte marginale del campo agro-fotovoltaico (ca. 2 ha), lo SdA e le Opere di Utenza, è stata invece contrattualizzata in data 16/11/2021 con atto preliminare notarile di compravendita dalla Società Tre Rinnovabili (anch’essa del Gruppo Wood) nell’ambito di un altro progetto già in corso di iter autorizzativo, e si prevede la cessione da Tre Rinnovabili S.r.l. a Forearth S.r.l. della porzione di terreno che interessa il progetto Forearth (dell’estensione totale di circa 3 ha). Tale cessione è regolata da un accordo di cessione (“Accordo”), allegato nella sezione C del Progetto Definitivo (C.20 “Accordo di cessione aree tra la Società Tre Rinnovabili srl e la Società Forearth srl”). Per maggiori dettagli sugli appezzamenti catastali, si faccia riferimento al paragrafo 5.2 “Identificazione catastale”.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 14 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.2 Criteri di progettazione

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

In generale, un'area per essere ritenuta idonea deve possedere delle caratteristiche specifiche quali:

- l'area presenta buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale, con una produzione di energia attesa a P50 pari a 98470 MWh e circa 1930 kWh/kWp/anno (ore equivalenti), come si evince dall'Allegato 06 "Rapporto di producibilità energetica" allegato al progetto definitivo;
- la immediata prossimità al punto di connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN);
- l'esistenza di una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario);
- la sostanziale assenza di vincoli ambientali e paesaggistici preclusivi alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, come meglio verrà analizzato successivamente.

Per la definizione del layout d'impianto sono stati considerati i vincoli ambientali, paesaggistici e delle normative di settore, in particolare:

- Si sono evitate le aree non idonee così come identificate nel DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";
- le aree di progetto non sono ubicate su terreni caratterizzati da produzioni agroalimentari di qualità, ovvero aree di produzioni viticole DOC e/o DOCG;
- si è mantenuta un'adeguata fascia di rispetto dalle strade, dai confini, dagli impluvi e corsi d'acqua tutelati dal punto di vista paesaggistico;
- si è mantenuta una fascia di rispetto dalle future opere di rete (raccordi a 220 kV) per la connessione della stazione RTN "Monreale 3";
- si sono escluse tutte le aree a rischio frana o geomorfologicamente instabili così come identificate dal Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Sicilia;
- si sono escluse tutte le aree ad alta pericolosità idraulica, come identificate così come identificate dal Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Sicilia.
- è stata mantenuta una distanza tra le strutture di sostegno (interasse) di 11 m, per consentire un agevole transito dei mezzi agricoli per la coltivazione tra le interfile con mezzi meccanizzati e per minimizzare l'ombreggiamento tra le schiere di moduli.
- Al fine di minimizzare l'impatto visivo è stata prevista la realizzazione di una fascia perimetrale di larghezza di 10 m.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 15 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.2 Rispondenza alle linee guida Mite e alla norma CEI PAS 82-93 (2023) in materia di impianti agrivoltaici

Nella definizione del layout di impianto e del piano tecnico-agronomico, si è prestata attenzione a verificare la rispondenza ai criteri stabiliti dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) nel Giugno 2022 e la norma CEI PAS 82-93 “Impianti Agrivoltaici” del gennaio 2023. In particolare, si è avuta cura di progettare l’impianto agro-fotovoltaico al fine di assicurare la rispondenza ai requisiti A, B e D.2 delle linee guida, necessaria per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”.

Di seguito si riportano i criteri sopramenzionati e la dimostrazione della rispondenza dell’impianto agro-fotovoltaico ai requisiti medesimi.

Requisito A – Condizioni costruttive e spaziali

Tale requisito è volto a verificare che l’impianto agro-fotovoltaico sia progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si intende raggiunto qualora siano soddisfatti i seguenti criteri:

- criterio A.1: la superficie minima destinata all’attività agricola deve essere almeno il 70% della superficie totale del progetto;
- criterio A.2: il rapporto massimo fra la superficie dei moduli e la superficie totale del progetto non deve superare il 40%.

Per il presente progetto:

- La superficie totale nella disponibilità del Proponente è pari a 111,6 ha;
- La superficie totale (Stot) ai sensi della Norma CEI (al netto delle tare) è pari a 109,5 ha;
- La superficie per l’attività agricola (Sagricola) è pari a 83,1 ha;
- La superficie occupata dai moduli (Spv) è pari a 23,9 ha.

Ne consegue che entrambi i criteri sono soddisfatti, come si evince dalla seguente tabella.

N. Requisito	Requisito	Impianto “Aquila”
A.1	$S_{agricola}/S_{totale} > 70\%$	75,9%
A.2	$LAOR (S_{pv}/S_{tot}) < 40\%$	21,8%

Tabella III.1 - Verifica del rispetto del requisito A

Per entrare nel dettaglio di come sono state misurate e calcolate le superfici che garantiscono il rispetto del requisito A, risulta necessario definire alcuni parametri.

In accordo alla normativa la Superficie Totale “Stot” è data dalla somma della Superficie agricola “Sagricola” e della Superficie non utilizzata per attività agricola “SN”:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
16 di 115

$$S_{tot} = S_{agricola} + S_N$$

La S_{tot} quindi comprende:

- la superficie totale su cui insiste l'impianto (S_{apv});
- la superficie utilizzata per coltura (o zootecnica in altri casi) correlata all'impianto agrivoltaico. Questa include anche opere di mitigazioni perimetrali e aree esterne alle recinzioni purchè si tratti di aree coltivate comprese nel piano agronomico che hanno interazione col sistema agrivoltaico.

Nella computazione della S_{tot} sono state quindi incluse anche le superfici coltivate esternamente alla recinzione, che nel progetto in esame si riferiscono sia alla fascia arborea perimetrale esterna sia alle aree esterne nella disponibilità del proponente.

La Superficie non agricola S_N si ottiene dalla somma delle superfici occupate da:

- L'ingombro proiettato a terra dei moduli posti orizzontalmente (essendo l'altezza minima della struttura porta moduli mobile inferiore all'altezza minima ammessa, pari a 2,1 m);
- Cabine, edifici e magazzini, inclusa l'area occupata dal sistema di accumulo e dalla cabina utente;
- Nuove strade e piazzole;

In questo calcolo vengono quindi escluse tutte le Tare facenti parte della superficie dell'impianto. Per Tare si intendono le superfici che non interessano direttamente l'attività agricola e consistono in:

- Fossi/Canali/corsi d'acqua;
- Edifici esistenti / sostegni di line elettriche etc;
- Strade esistenti;
- Vegetazione esistente.

La seguente riassume le superfici considerate per il calcolo dei parametri.

Superfici	Descrizione	TOTALE mq	Note
Superficie lorda totale	Superficie contrattualizzata	1.116.003	Contratti Preliminari di acquisizione del diritto di superficie stipulati con i proprietari dei terreni
	Area Recintata	887.624	
	Fossi/Canali/corsi d'acqua	20.082	
	Edifici esistenti/sostegni	494	
	Superficie Tare (S_{TARE})	20.576	
Opere mitigazione perimetrali	Fascia di mascheramento agricola	60.704	
Superficie totale ingombro impianto agrivoltaico	Superficie occupata dai moduli in orizzontale (S_{pv})	238.088	Occupazione dei moduli in posizione orizzontale (paralleli al terreno)
	Superficie nuove strade e piazzole	19.375	
	Superficie cabine (PS - Edifici - Magazzini - ecc)	0	Inclusa in superficie nuove strade e piazzole

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 17 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Superfici	Descrizione	TOTALE mq	Note
	Superficie area stazione Utenza/BESS	5.115	
	Superficie non utilizzata per attività agricola (SN)	263.578	
	Superficie occupata dai moduli, comprese interfile	947.999	Involuppo del perimetro delle aree dei moduli, come da Norma CEI PAS 82-93
	Superficie Totale di ingombro impianto agrivoltaico (S_{apv})	972.489	
Superfici Coltivate	Superficie agricola ($S_{agricola}$)	831.849	
$U = A-H$	Superficie Totale (S_{tot})	1.095.427	
$V = J/U$	Land Area Occupation Ratio (LAOR) (S_{pv}/S_{tot})	21,8%	LAOR (S_{pv}/S_{tot})<40%
$X = T/U$	Superficie agricola ($S_{agricola}$)/Superficie Totale (S_{tot})	75,9%	$S_{agricola}/S_{tot}$ >70%

Tabella III.2 - Superfici per calcolo del requisito A

Requisito B – Garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli

Tale requisito è volto a verificare che l’impianto agro-fotovoltaico sia esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. In particolare, dovrebbero essere verificati:

- criterio B.1: la continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento:
 - l’esistenza e la resa della coltivazione
 - il mantenimento dell’indirizzo produttivo.
- criterio B.2: la producibilità elettrica dell’impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Per il progetto del presente impianto agro-fotovoltaico, entrambi i criteri sono soddisfatti.

Infatti, per il criterio B.1 lettera a), come indicato nella relazione tecnico-agronomica riportata nell’Allegato C.08, tra la situazione ante e post progettuale si è stimato un incremento della Produzione Lorda Vendibile delle aree interessate dall’impianto del 50% ca (da 700-800 €/ha a 1.500 €/ha).

Per la verifica del criterio B.2, la producibilità dell’impianto agro-fotovoltaico, come riportato nell’Allegato C.09 “Rapporto di producibilità energetica” risulta essere pari a circa 98,5 GWh/anno e la produzione elettrica specifica, parametrata agli ettari occupati dall’impianto, risulta essere pari a 1,64 GWh/ha/anno (FV_{agri}).

La producibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$) è stata determinata considerando un impianto fotovoltaico di riferimento, in accordo alle indicazioni delle Linee Guida del MITE di seguito riportate:

“Producibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$): stima dell’energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell’impianto agrivoltaico”.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 18 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Per questa ragione è stata valutata la producibilità di un impianto con moduli su supporti fissi orientati a sud, di tipo monovela, collocati nella stessa area dell'impianto agrivoltaico, visibili nei precedenti inquadramenti territoriali.

Per questa valutazione sono stati considerati gli stessi moduli utilizzati nel progetto dell'impianto, aventi efficienza maggiore del 20% come richiesto dalle Linee Guida, ed una inclinazione di un angolo pari alla latitudine meno 10°.

La distanza che è stata considerata tra le interfile è pari a 4,0 m **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Questo valore è addirittura inferiore a quello suggerito dalla normativa CEI per il calcolo della interfila dell'impianto di riferimento (i.e. 4,5 m). Il calcolo dell'indice minimo di producibilità è pertanto più conservativo.

La producibilità dell'impianto di riferimento risulta essere pari a 124,4 GWh/anno al quale corrisponde una produzione elettrica specifica di 2,1 GWh/ha/anno.

Il criterio è soddisfatto in quanto il rapporto tra $FV_{agri}/FV_{standard}$ risulta essere pari al 79,1%, significativamente superiore al valore minimo richiesto del 60%.

N. Requisito	Requisito	Impianto "Aquila"
B.1	<p>Continuità dell'attività agricola:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. esistenza e resa della coltivazione 2. Mantenimento indirizzo produttivo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il progetto favorisce il raddoppio della resa della coltivazione: la struttura colturale e aziendale rilevata ex-ante sulle aree di progetto è marginale e poco produttiva, con un terreno impoverito da una gestione monocolturare basata su una coltura depauperante (grano). La resa media attuale per ettaro è di ca. 700-800 €/ha, mentre nel nuovo assetto colturale si prevede una resa media di ca.1500 €/ha. L'aumento della Produzione Lorda Vendibile (PLV) stimato è del 50% ca. 2. Il progetto favorisce un miglioramento dell'indirizzo produttivo: i nuovi investimenti agronomici previsti dal progetto rappresentano un miglioramento della configurazione agroproduttiva attuale e, oltre ad assicurare una redditività migliorata, di fatto, rappresentano una continuità del settore agricolo così come previsto dai parametri delle Linee Guida. Si passerà da monocoltura a rotazione colturale che prevede l'alternanza di colture miglioratrici, depauperatrici e da rinnovo secondo uno schema preciso. Attraverso questa alternanza, si eviterà la riduzione della sostanza organica nel tempo e questo aiuterà a migliorare la fertilità del terreno. Verranno programmati opportuni cicli colturali cercando di

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 19 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

N. Requisito	Requisito	Impianto "Aquila"
		mantenere una copertura del terreno quanto più possibile continua
B.2	Producibilità elettrica minima ($FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$)	$FV_{agri}/FV_{standard} = 79,1\%$

Tabella III.3 - Verifica del rispetto del requisito B

Il rispetto dei requisiti A e B permette all'impianto di essere definito come "Impianto Agrivoltaico" ai sensi delle Norme CEI.

Requisito C – L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra

Tale requisito è volto a verificare che l'altezza minima dei moduli fotovoltaici possa consentire lo svolgimento dell'attività agricola o delle attività zootecniche sull'intera area occupata dall'impianto fotovoltaico oppure se deve essere ridotta ad una parte di essa.

Pertanto, i due parametri da rispettare congiuntamente per ottemperare al Requisito C sono i seguenti:

1. **l'altezza minima** dei moduli fotovoltaici misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione raggiungibile, trattandosi di impianto su struttura mobile (tracker monoassiale):
 - a. sia almeno pari a 2,1 m nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione);
 - b. sia almeno pari a 1,3 m nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame).
2. sia svolta l'attività agricola al di sotto dei moduli stessi.

L'impianto agrivoltaico "Aquila - Duccotto" si configura nella seguente maniera:

- l'altezza media dei moduli fotovoltaici coincide con l'altezza dell'asse di rotazione, che è superiore al valore di 2,1 m richiesto (l'asse di rotazione si trova a 2,49 m dal suolo), tuttavia l'altezza minima del pannello inclinato alla sua massima angolazione è inferiore al limite di 2,1 m;
- L'attività agricola che sarà svolta sotto le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà costituita da essenze leguminose in alternanza con colture da rinnovo, in continuità con lo schema colturale delle interfile, con coltivazione meccanica.

L'impianto pertanto non può essere classificato come Impianto Agrivoltaico Avanzato ai sensi delle Linee Guida del MiTE e delle Norme CEI. Si sottolinea che la Società ha valutato le alternative progettuali al fine di fornire una rispondenza anche a tale requisito ma, considerata l'estensione dell'area d'impianto e le attuali tecnologie disponibili sul mercato, la configurazione impiantistica adottata è sicuramente la più idonea per praticare coltivazioni meccanizzate di tipo intensivo.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
20 di 115

N. Requisito	Requisito	Impianto "Aquila"
C.1	Altezza media dei moduli fotovoltaici: – Superiore a 2,1 m nel caso di attività colturale – Superiore a 1,3 m nel caso di attività zootecnica	Altezza minima <2,1 m (altezza media asse di rotazione 2,49 m)
C.2	Attività Agricola svolta sotto i moduli	L'attività agricola che sarà svolta sotto le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà costituita da essenze leguminose in alternanza con colture da rinnovo, in continuità con lo schema colturale delle interfile, con coltivazione meccanica. Nella fascia più prossima alle strutture di sostegno dei moduli, che non può essere coltivata con mezzi meccanici (corrispondente ad una fascia avente una larghezza di circa 1,5 m, ovvero 0,75 m da un lato e dall'altro dai pali di sostegno delle strutture) sarà realizzato un manto di inerbimento, che proteggerà il suolo dall'azione diretta della pioggia e dall'effetto erosivo dell'acqua.

Tabella III.4 - Verifica del rispetto del requisito C

Requisiti D ed E – Sistemi di monitoraggio

Nel corso della vita utile dell'impianto è essenziale eseguire delle attività di monitoraggio al fine di verificare la continuità dell'attività agricola, come riportato nel Requisito B.1 in termini di:

1. esistenza e resa della coltivazione;
2. mantenimento indirizzo produttivo.

Il sistema di monitoraggio deve permettere di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio, al fine di poter verificare il rispetto del Requisito D:

- D.1: risparmio idrico;
- D.2: continuità dell'attività agricola, ovvero: impatto sulle colture, produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

In aggiunta a quanto sopra, al fine di verificare il rispetto del Requisito E, è necessario il monitoraggio dei seguenti parametri:

- E.1: recupero della fertilità del suolo;
- E.2: il microclima;
- E.3: la resilienza ai cambiamenti climatici.

Il piano di monitoraggio previsto per l'impianto agro-fotovoltaico "Aquila", descritto compiutamente nell'All. C.10 "Progettazione e gestione agronomica dell'impianto", prevede l'esame di una serie di parametri per

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
225461

PAGINA
21 di 115

tutta la vita utile dell'impianto: l'impegno della Società a condurre i monitoraggi continuativamente durante la fase operativa è condizione necessaria per poter garantire i valori dei parametri tecnici necessari per soddisfare il rispetto dei requisiti D ed E.

N. Requisito	Requisito	Impianto "Aquila"
D.1	Monitoraggio del risparmio idrico	Nella scelta delle colture da praticare sulle interfile e sotto i moduli, si è avuta cura di scegliere specie che non abbiano bisogno di apporti idrici artificiali e che quindi possano essere coltivate "in asciutto". In tale condizione di coltivazione (senza apporti idrici esterni), l'ombreggiamento del terreno svolto dai moduli fotovoltaici favorisce senz'altro una diminuzione dello stress termico sulle colture, ne riduce ulteriormente il fabbisogno idrico e consente una resa produttiva per ettaro superiore ad un analogo terreno estensivo non irrigato, soggetto alle condizioni termopluviometriche naturali (aridocoltura) ma non ombreggiato.
D.2	Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	<p>L'impianto agronomico verrà realizzato secondo i moderni modelli di rispetto della sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie a servizio del verde, con piani di monitoraggio costanti e puntuali che consisteranno anche interventi di manutenzione.</p> <p>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.</p> <p>In particolare, nel corso della vita dell'impianto agro-fotovoltaico verranno monitorati i seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esistenza e resa delle coltivazioni • mantenimento dell'indirizzo produttivo <p>Tale attività verrà effettuata attraverso la redazione di rapporti di monitoraggio per le opere a verde effettuati con cadenza costante (es. annuale) che valuteranno altresì l'opportunità di programmare precisi e puntuali interventi di manutenzione, tra cui una serie di operazioni di natura agronomica nei primi 4 anni (4 stagioni vegetative).</p>
E.1	Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo	Previste analisi del terreno ogni 3-5 anni per identificare le caratteristiche fondamentali del suolo e la dotazione di elementi nutritivi: scheletro, tessitura, carbonio organico, pH del suolo, calcare totale e calcare attivo, conducibilità elettrica, azoto totale, fosforo assimilabile, capacità di scambio cationico (CSC), basi di scambio (K scambiabile, Ca

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 22 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

		scambiabile, Mg scambiabile, Na scambiabile), Rapporto C/N, Rapporto Mg/K.
E.2	Monitoraggio del microclima	Questo aspetto potrà essere eventualmente gestito con l'installazione di sensori agrometeo che permettono di registrare e ottenere numerosi dati relativi alle colture (ad esempio la bagnatura fogliare) e all'ambiente circostante (valori di umidità dell'aria, temperatura, velocità del vento, radiazione solare). I risultati dei monitoraggi verranno appuntati nel quaderno di campagna.
E.3	Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici	I principali cambiamenti climatici nell'area sono legati all'incremento delle temperature medie e alla variazione del regime delle precipitazioni, così come alla variazione nella frequenza e nell'intensità di eventi estremi. Questi fattori influenzano la produttività delle colture. L'installazione di piccole stazioni agro-meteorologiche consentirà di verificare la resa delle colture.

Tabella III.5 - Verifica del rispetto dei requisiti D ed E

III.4.3 Descrizione dell'impianto agro-fotovoltaico

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio (celle fotovoltaiche) che grazie all'effetto fotovoltaico trasformano l'energia solare in corrente elettrica continua.

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in serie attraverso dei connettori di tipo maschio-femmina formando delle stringhe. Ogni stringa è formata da 30 moduli, per un totale di 2430 stringhe per l'intero impianto fotovoltaico.

I collegamenti fra moduli e all'inverter saranno realizzati con un cavo solare di 4 mm² o 6 mm² se del caso.

Le stringhe saranno collegate ad un inverter di stringa per la conversione dell'energia da CC a CA che saranno a loro volta collegati alle cabine di trasformazione (transformer station) con cavi interrati, per elevare la tensione di uscita al valore della tensione di rete.

Dalla cabina di trasformazione l'energia elettrica sarà raccolta tramite le dorsali a 36 kV e trasferita al quadro 36 kV situato nell'edificio della Cabina Utente .

Si veda come riferimento lo schema elettrico unifilare generale rappresentato nella Tav. 32 "Schema elettrico unifilare generale".

L'insieme delle considerazioni riportate nel precedente paragrafo ha portato allo sviluppo di un parco agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rollio) con una potenza complessiva installata di 51,03 MWp, composto da 72.900 moduli bifacciali con una potenza nominale di 700 Wp e un'efficienza di conversione del 22% circa.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) pari a 11,00 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 23 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Unità di generazione costituita da un numero totale di stringhe di 2430, ciascuna avente 30 moduli in serie, per un totale di 72.900 moduli;
- N. 270 Inverters di stringa, con potenza nominale di 185 kVA-215 kVA (possibilità di limitazione di potenza per rispettare il vincolo di potenza al punto di immissione alla rete);
- N. 11 cabine di trasformazione di potenza;
- N. 11 cabine per servizi ausiliari;
- N. 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N. 1 Cabina Utente per la raccolta delle dorsali 36 kV ed il collegamento alla stazione RTN;
- N. 3 Dorsali costituite da cavi a 36 kV per la connessione delle cabine di trasformazione alla Cabina Utente;
- N. 2 linee di collegamento il collegamento alla stazione RTN;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine di trasformazione e ausiliari, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

La planimetria dell'impianto agro-fotovoltaico è riportata nella Tav. 11 "Layout impianto agro-fotovoltaico".

Si sottolinea che, in alternativa alla configurazione descritta basata sull'utilizzo di inverter di stringa, a parità di potenza e ingombro complessivo, potrà essere adottata una soluzione con inverter centralizzati, ospitati all'interno delle transformer stations. La tipologia specifica del gruppo di conversione sarà definita in fase di progettazione esecutiva, scegliendo tra i vari produttori di inverter e/o gruppi di conversione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 24 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.3.1 Sezione produzione energia elettrica

Di seguito si riporta una descrizione generale dei principali componenti della sezione di produzione di energia elettrica dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, rimandando, per gli aspetti di dettaglio, alla documentazione di Progetto Definitivo presentata contestualmente al presente SIA.

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>20%) e ad elevata potenza nominale (700 Wp). Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo.

Per la tipologia di impianto e per ridurre gli ombreggiamenti a terra è previsto l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali o, quantomeno, di moduli fotovoltaici monofacciali con EVA trasparente e doppio vetro.

La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva cercando di favorire la filiera di produzione locale. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella.

Grandezza	Valore
Potenza nominale	700 Wp
Efficienza nominale	22,53 % @ STC
Tensione di uscita a vuoto	47,1 V
Corrente di corto circuito	18,82 A
Tensione di uscita a Pmax	39,5 V
Corrente nominale a Pmax	17,73 A
Dimensioni	2384mmx1303mmx35mm

Tabella III.6 - Caratteristiche preliminari del modulo fotovoltaico

Strutture di sostegno

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 11 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture (11 m di interasse), gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 2,5 m), si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole, come mostrato nella successiva figura.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
25 di 115

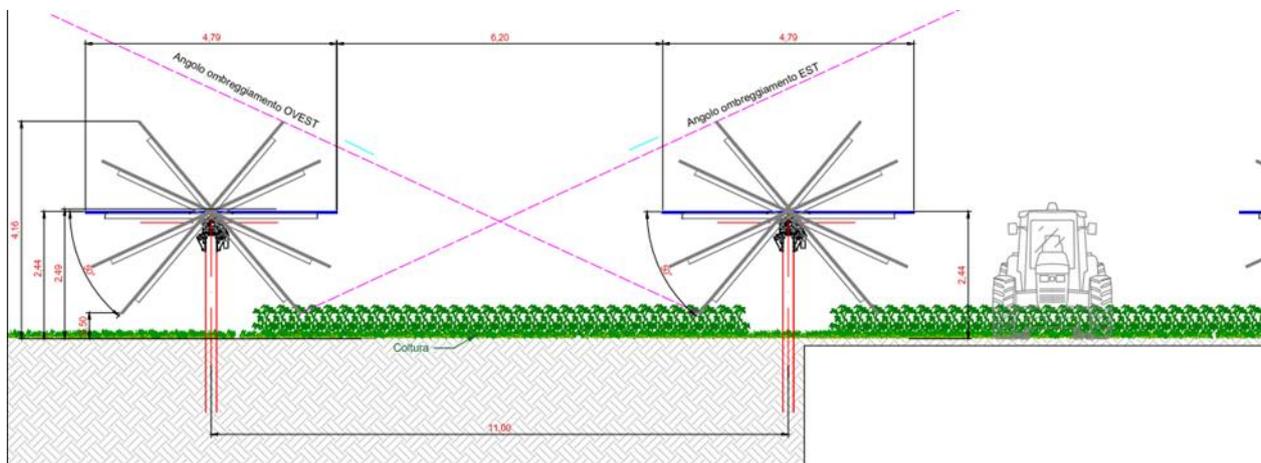


Figura III.2 - Tipico struttura di sostegno

Come visibile dalle figure riportate a seguire, le strutture di sostegno risultano costituite essenzialmente da 3 elementi:

- I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici. Per questo impianto sono previste prevalentemente strutture 30x2 moduli ed alcune strutture 15x2 moduli (in totale, rispettivamente 60 moduli e 30 moduli per struttura disposti su due file in verticale);
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata (massima inclinazione +/- 60°), posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,5 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 4,16 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
26 di 115



Figura III.3- Esempio struttura + modulo FV bifacciale

Gruppo di conversione CC/CA (String Inverters)

La conversione della potenza prodotta dai moduli fotovoltaici in DC in AC alla frequenza di rete avviene attraverso inverter di stringa.

Gli inverter sono installati all'esterno, sotto le vele, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza. A seconda della taglia e del modello costruttivo gli inverter possono avere un certo numero di ingressi di stringa, ad es 18, 24, 32 e sono dotati di 1 uscita per i cavi in CA; possono essere utilizzati cavi con sezioni da 70 a 300 mm².

Gli inverter, con potenza nominale variabile fra 185 kVA e 215 kVA individuati in questa fase preliminare di progettazione, da confermare in fase di progettazione definitiva, consentono lo sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT (maximum power point tracking) integrata, una ogni 2 stringhe.

Essi costituiscono la soluzione ottimale per centrali fotovoltaiche predisposte per il funzionamento in parallelo alla rete, in grado di soddisfare tutti i requisiti e le funzionalità richieste del codice di rete. La potenza sarà limitata a livello di inverter in modo da non superare il limite di immissione di potenza al punto di consegna nel rispetto di quanto prescritto nella STMG.

L'inverter è marcato CE e munito di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
27 di 115



Figura III.4- Tipico string inverter

Le caratteristiche preliminari del sistema inverter/trasformatore trifase utilizzato nella definizione del progetto sono riportate nella seguente tabella.

Come già evidenziato, in alternativa alla configurazione descritta basata sull'utilizzo di inverter di stringa, a parità di potenza e ingombro complessivo, potrà essere adottata una soluzione con inverter centralizzati, ospitati all'interno delle transformer stations. La tipologia specifica del gruppo di conversione sarà definita in fase di progettazione esecutiva, scegliendo tra i vari produttori di inverter e/o gruppi di conversione.

Grandezza	Valore
Tensione massima in ingresso	1500 V
Tensione di uscita alla Pn	800 V
Frequenza di uscita	50 Hz
cos ϕ	0,8 – 1,0
Grado di protezione	IP 66
Range di temperatura di funzionamento	-25 +60 °C
Range di tensione in ingresso	880 V - 1325 V
Corrente massima in ingresso (25°C / 50°C)	secondo taglia
Potenza nominale in uscita (CA)	secondo taglia
Rendimento europeo	98,8%

Tabella III.7 - Caratteristiche preliminari sistema inverter

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
28 di 115

Cabina di trasformazione

La cabina di trasformazione (detta in seguito anche power station) converte la corrente alternata a bassa tensione generata dall'inverter fotovoltaico in corrente alternata alla tensione di rete 36 kV. La cabina integra il quadro principale 36 kV per la connessione, il trasformatore elevatore, il quadro a bassa tensione e alimentazione ausiliaria, in un container parzialmente aperto con struttura in acciaio per fornire una soluzione di trasformazione e distribuzione intergrata per impianti fotovoltaici da collegare alla rete 36kV.

La taglia delle power stations è stabilita fra 3.400 kVA e 6.800 kVA, come calcolata in questa fase preliminare di progettazione, da confermare in fase di progettazione definitiva.

I componenti della cabina sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza
- Funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione
- Elevato rendimento globale
- Dimensioni compatte

Per ogni sottocampo di generazione, è previsto una cabina di trasformazione, per un totale di 11 cabine.



Figura III.5-Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore

Il trasformatore eleva la tensione c.a. in uscita dagli inverters al valore della rete (36 kV). Il trasformatore può essere di tipo a secco o isolato in olio. In quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata. Il trasformatore è del tipo a basse perdite (Eco- Design).

Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, livello olio, relè Buchholtz., ecc.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
29 di 115

Grandezza	Valore
Tensione	36 kV $\pm 2 \times 2.5\%$ / 0.8 kV
Frequenza	50 Hz
Raffreddamento	ONAN
Potenza nominale	3400 kVA ÷ 6800 kVA
Rendimento europeo	99.5%
Impedenza	7.3 %
Tensione	36 kV $\pm 2 \times 2.5\%$ / 0.8 kV
Frequenza	50 Hz
Raffreddamento	ONAN

Tabella III.8 - Caratteristiche tecniche preliminari trasformatore

All'interno della transformer station, in comparto segregato, è installato il quadro 36kV isolato in SF6, composto da 2 o 3 celle, a seconda che avvenga un'entra-esce verso un'altra power station o meno (cella di ingresso, cella di uscita partenza e cella trasformatore elevatore). Le connessioni alle dorsali 36 kV ed al trasformatore elevatore saranno realizzate in cavo.

Il compartimento BT ospita le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT principale di raccolta delle linee BT in ingresso (indicativamente da 18 a 36 ingressi) dagli inverters di stringa e di collegamento, tramite condotto sbarre, al trasformatore elevatore
- Trasformatore per alimentazione servizi ausiliari
- Quadro BT ed UPS per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc.)
- Sistemi di misura e controllo

Cabine servizi ausiliari

In prossimità di ogni gruppo di conversione saranno installate delle cabine, contenenti le seguenti apparecchiature:

- Quadro BT generale del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT alimentazione tracker del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, TVCC ecc. del sottocampo corrispondente;
- Sistema di monitoraggio, controllo e comando tracker del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo dell'Impianto Fotovoltaico del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di trasmissione dati del sottocampo di appartenenza.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 30 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Edificio Magazzino/Sala Controllo

Nella porzione Nord Ovest dell’impianto, è prevista l’installazione di una cabina di dimensioni 12,2 x 2,5 m ed altezza pari a 3,6 m dal piano campagna (altezza netta di 2,9 m considerando il rialzo dal piano campagna di 0,7 m), suddivisa in due locali:

- Magazzino per lo stoccaggio dei materiali di consumo dell’impianto fotovoltaico;
- Sala Controllo, dove è installata una postazione locale per il controllo di tutti i parametri provenienti dall’impianto fotovoltaico, dalle stazioni meteo, dai trackers e dall’impianto antintrusione/TVCC

Cavi Bassa tensione e dati

Per quanto concerne i cavi, la realizzazione dell’impianto comporterà l’installazione di:

- *Cavi solari di stringa, ossia cavi che collegano le stringhe (moduli in serie) ai quadri DC di parallelo.* I cavi solari di stringa saranno alloggiati all’interno del profilato della struttura e interrati per brevi tratti (tra inizio vela e quadro DC di parallelo);
- *Cavi solari DC, ossia i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter.* I cavi solari DC saranno direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti potranno essere posati sulla struttura all’interno del profilato della struttura porta moduli;
- *Cavi BT, ossia cavi di bassa tensione utilizzati per collegare gli inverter di stringa alle cabine di trasformazione ed utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture o anche per alimentare utenze secondarie (es: stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, ecc.).* Questi cavi saranno alloggiati sia sulle strutture (nei profilati metallici della struttura) che interrati;
- *Cavi dati, ossia i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l’esterno, ecc.).* Le tipologie di cavo possono essere del tipo RS485 o in fibra ottica.

Cavi Media Tensione 36 kV

I cavi 36 kV dell’impianto fotovoltaico collegano, con tre linee dorsali, le cabine di trasformazione al quadro della Cabina Utente e quest’ultima con la SE RTN. Il loro percorso è mostrato nella Tav.16 “Planimetria impianto agro FV identificazione tracciato cavi e tipico posa cavi 36kV”.

In particolare, le cabine di trasformazione sono suddivise sulle tre dorsali come segue:

- Dorsale 1: C01, C02, C06;
- Dorsale 2: C03, C04, C05 e C07;
- Dorsale 3: C08, C09, C10 e C11.

Ciascun tratto di collegamento tra i gruppi di conversione e la Stazione Utente è stato dimensionato seguendo le norme specifiche, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione. Le principali caratteristiche tecniche dei cavi a 36 kV sono riportate nella tabella seguente (dati preliminari).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
31 di 115

Grandezza	Valore
Tipo	Unipolari/Tripolari ad elica visibile
Materiale conduttore	Alluminio
Materiale isolante	XLPE
Schermo metallico	Alluminio
Guaina esterna	PE resistente all'urto (adatti alla posa direttamente interrata)
Tensione nominale (Uo/U/Um):	20.5/36/42 kV
Frequenza nominale:	50 Hz
Sezioni	Da 70 a 630 mm ²

Tabella III.9 - Caratteristiche principali dei cavi a 36 kV (preliminari)

Il tracciato dei cavi si può distinguere in:

- **Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico:** interessa il collegamento delle power station in ciascuna delle aree costituenti il campo fotovoltaico. La posa dei cavi è prevalentemente in terreno agricolo. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso.
- **Esterno al perimetro dell'impianto:** i tratti di percorso all'esterno del parco fotovoltaico sono realizzati lungo strade esistenti.

Tutti i cavi saranno adeguatamente protetti meccanicamente (es: tegola, lastra o similare), così da consentirne la posa direttamente interrata, ad una profondità minima di 1,2 m e in formazione a trifoglio. È prevista la posa di ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione.

Le interferenze tra le dorsali e le reti interrate/canali/reticolo idrografico esistenti sono identificate nella Tav.30 "Identificazione interferenze opere progettuali con corsi d'acqua e infrastrutture (base ortofoto)" e le relative modalità di risoluzione delle interferenze sono analizzate in Allegato C.14 "Censimento e risoluzione delle interferenze".

Tra le interferenze delle dorsali MT quelle sicuramente più significative sono gli attraversamenti dei corsi d'acqua, che saranno realizzate principalmente tramite TOC.

III.4.3.2 Misure di protezione e sicurezza

Protezioni elettriche

Protezione contro il corto circuito

Per la parte di rete in corrente continua, in caso di corto circuito la corrente è limitata a valori di poco superiori alla corrente dei moduli fotovoltaici, a causa della caratteristica corrente/tensione dei moduli stessi. Tali valori sono dichiarati dal costruttore. A protezione dei circuiti sono installati, in ogni cassetta di giunzione dei sottocampi, fusibili opportunamente dimensionati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
32 di 115

Nella parte in corrente alternata la protezione è realizzata da un dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter stesso. L'interruttore posto sul lato CA dell'inverter serve da ricalzo al dispositivo posto nel gruppo di conversione.

Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- Installazione di prodotti con marcatura CE (secondo la direttiva CEE 73/23);
- Utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
- Collegamenti elettrici effettuati mediante cavi rivestiti con guaine esterne protettive, con adeguato livello di isolamento e alloggiati in condotti portacavi idonei in modo da renderli non direttamente accessibili (quando non interrati).

Misure di protezione contro i contatti indiretti

Le masse delle apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine sono collegate all'impianto di terra principale dell'impianto.

Per i generatori fotovoltaici viene adottato il doppio isolamento (apparecchiature di classe II). Tale soluzione consente, secondo la norma CEI 64-8, di non prevedere il collegamento a terra dei moduli e delle strutture che non sono classificabili come masse.

Misure di protezione dalle scariche atmosferiche

L'installazione dell'impianto fotovoltaico nell'area, prevedendo mediamente strutture di altezza contenuta e omogenee tra loro, non altera il profilo verticale dell'area medesima. Ciò significa che le probabilità della fulminazione diretta non sono influenzate in modo sensibile. Considerando inoltre che il sito non sarà presidiato, la protezione della fulminazione diretta sarà realizzata soltanto mediante un'adeguata rete di terra che garantirà l'equipotenzialità delle masse.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, bisogna considerare che l'abbattersi di un fulmine in prossimità dell'impianto può generare disturbi di carattere elettromagnetico e tensioni indotte sulle linee dell'impianto, tali da provocare guasti e danneggiarne i componenti. Per questo motivo gli inverter sono dotati di un proprio sistema di protezione da sovratensioni, sia sul lato in corrente continua, sia su quello in corrente alternata. In aggiunta, considerata l'estensione dei collegamenti elettrici, tale protezione è rafforzata dall'installazione di idonei SPD (Surge Protective Device – scaricatori di sovratensione) posizionati nella sezione CC delle cassette di giunzione (string box).

Altre misure di sicurezza

Trasformatori in olio

I trasformatori dell'impianto, che si dividono in trasformatori elevatori delle singole unità di conversione e trasformatore ausiliario, possono avere isolamento in olio minerale (dipende dal tipo di power station selezionata in fase esecutiva del progetto).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 33 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

In questo caso vengono prese tutte le precauzioni necessarie ad evitare lo spargimento del fluido in caso di perdite dal cassone: nella fondazione del trasformatore viene installata una vasca in acciaio inox, con capacità sufficiente ad alloggiare l'intero volume d'olio della macchina.

Misura dell'energia

La misura dell'energia attiva e reattiva è effettuata tramite strumento posto al punto di consegna sulla rete Terna S.p.A. (contatore per misure fiscali di tipo bidirezionale, ubicato nell'edificio della Cabina Utente).

Le apparecchiature di misura sono tali da fornire valori dell'energia su base quart'oraria, e consentire l'interrogazione e l'impostazione da remoto (anche da parte del gestore della rete), in accordo a quanto richiesto dal Codice di Rete.

III.4.3.4 Sistemi Ausiliari**Sistema di sicurezza e sorveglianza**

L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire i perimetri recintati di ogni area dell'impianto.

Il sistema è di tipo integrato ed utilizza:

- Telecamere per vigilare l'area della recinzione, accoppiate a lampade a luce infrarossa per assicurare una buona visibilità notturna;
- Telecamere tipo DOME PTZ (Pan-Tilt-Zoom) nei punti strategici e in corrispondenza delle cabine/power station;
- Cavo microfonico su recinzione o in alternativa barriere a microonde installate lungo il perimetro, per rilevare eventuali effrazioni;
- Rivelatori volumetrici da esterno in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) e delle cabine/power station e da interno nelle cabine e/o container;
- Sistema d'illuminazione a LED o luce alogena ad alta efficienza vicino le cabine, da utilizzare come deterrente. Nel caso sia rilevata un'intrusione l'illuminazione relativa a quella cabina viene attivata.

È quindi possibile rilevare le seguenti situazioni:

- Sottrazione di oggetti;
- Passaggio di persone;
- Scavalco o intrusione in aree definite;
- Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita di inquadratura.

L'impianto è dotato di sistema di controllo e monitoraggio centralizzato tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto. L'archiviazione dei dati avviene mediante salvataggio su Hard Disk o Server.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
34 di 115

Le Tav. 26 “**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**” e Tav. 27 “**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**” mostrano la disposizione delle telecamere presso l’impianto e forniscono un dettaglio descrittivo del sistema di videosorveglianza previsto.

Sistema di monitoraggio e controllo

Il sistema di monitoraggio e controllo è costituito da una serie di sensori atti a rilevare, in tempo reale, i parametri ambientali, elettrici, dei tracker e del sistema antintrusione/TVCC dell’impianto e da un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati centralizzato (SAD – Sistema Acquisizione Dati), in accordo alla norma CEI EN 61724.

I dati raccolti ed elaborati servono a valutare le prestazioni dell’impianto, il corretto funzionamento dei tracker, la sicurezza dell’impianto e a monitorare la rete elettrica.

I sensori sono installati direttamente in campo, nelle stazioni meteorologiche (costituite da termometro, barometro, piranometri/albedometro, anemometro), string box o nelle cabine e misurano, le seguenti grandezze:

- Irraggiamento solare;
- Temperatura ambiente;
- Temperatura dei moduli;
- Tensione e corrente in uscita all’unità di generazione;
- Potenza attiva e corrente in uscita all’unità di conversione;
- Tensione, potenza attiva ed energia scambiata al punto di consegna;
- Stato interruttori generali 36kV e BT;
- Funzionamento tracker.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023PROGETTO
22546IPAGINA
35 di 115**Sistema di illuminazione e forza motrice**

In tutti i gruppi di conversione, nelle cabine ausiliarie e nell'Edificio Magazzino/Sala Controllo sono previsti i seguenti servizi minimi:

- illuminazione interna tale da garantire almeno un livello di illuminazione medio di 100 lux;
- illuminazione di emergenza interna mediante lampade con batteria incorporata;
- illuminazione esterna della zona dinanzi alla porta di ingresso, realizzata con proiettore accoppiato con sensore di presenza ad infrarossi;
- impianto di forza motrice costituito da una presa industriale 1P+N+T 16 A - 230 V e una o più prese bivalente 10/16 A Std ITA/TED.

Nelle altre aree esterne non sono in genere previsti punti di illuminazione. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 36 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.3.5 Progetto agronomico e opere di mitigazione

Come già evidenziato l'iniziativa è stata progettata con lo scopo di integrare l'attività agricola con quelle produttiva dell'impianto fotovoltaico; pertanto, è stato predisposto uno studio da parte di un Dottore Agronomo in cui vengono identificate le coltivazioni più idonee in relazione alle caratteristiche dei terreni e gli accorgimenti progettuali da adottare per consentire la coltivazione con i mezzi meccanici. Lo studio ha quindi definito uno specifico Piano colturale, distinguendo tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e quelle soggette ad inerbimento al di sotto dei moduli, e includendo le opere di mitigazione visiva costituite da una fascia arborea perimetrale e da una siepe, esterne alla recinzione.

Saranno previste inoltre attività preparatorie dei terreni propedeutiche alla coltivazione da eseguirsi prima dell'installazione dell'impianto fotovoltaico.

La gestione e coltivazione dei terreni che ricadono all'interno del perimetro dell'impianto fotovoltaico saranno affidate dalla Società ad un'impresa agricola locale.

Culture nelle interfile dell'impianto fotovoltaico

Come già ampiamente descritto, l'attività agricola rappresenta una componente fondamentale del progetto, essendo la superficie destinata all'agricoltura (spazio tra le interfile + il 69% della superficie a terra occupata dai moduli) circa l'81 % della superficie totale. La superficie situata tra le interfile dell'impianto agro-fotovoltaico verrà pertanto gestita esattamente come un terreno agrario interessato all'esclusiva pratica agricola.

Le piante che verranno utilizzate per la coltivazione faranno capo ad essenze leguminose in alternanza con colture da rinnovo (per es. pomodoro) ed erbai; la scelta di tali essenze consentirà di dimostrare l'aumento di redditività rispetto alla conduzione originaria dei fondi agricoli. Le semine saranno effettuate anche sotto i pannelli (come se fosse pieno campo) e verranno coltivate anche le aree al di sotto dei raccordi aerei interni alla recinzione.

Le piante leguminose di solito non superano il metro di altezza, sovente si mantengono a 0,7-0,8 m.

Le coltivazioni prevedono una semina e un raccolto per anno.

Le piantumazioni prese in considerazione saranno soggette a coltivazione in "asciutto", senza l'ausilio cioè di somministrazioni irrigue di natura artificiale. I trattamenti fitoterapici saranno nulli o quelli strettamente necessari nella conduzione delle colture in regime.

Culture al di sotto dei moduli dell'impianto agro-fotovoltaico

Della superficie totale occupata dai moduli fotovoltaici (23,9ha), circa il 70% (16,4 ha) sarà coltivata anch'essa in continuità con lo schema colturale attuato per le interfile tra i moduli descritto al paragrafo precedente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
37 di 115

Fascia perimetrale di mitigazione visiva

La fascia perimetrale, avente una larghezza di 10 m sarà realizzata come segue:

- Fascia della larghezza di 6 m composta da una doppia fila sfalsata di piante arboree olivo (in asciutto);
- Fascia arbustiva della larghezza di 2 m posizionata a ridosso della recinzione avente con andamento naturaliforme, con scelta delle specie che non necessitano di apporti idrici artificiali. Tale fascia ha il duplice scopo di velocizzare l'effetto mitigante dal punto di vista visivo in quanto costituita da specie che crescono più rapidamente delle piante arboree e di costituire un corridoio ecologico per la preservazione della biodiversità;
- A ridosso della fascia arborea è' inoltre prevista una fascia tagliafuoco della larghezza 2 m circa, al fine di evitare che gli alberi possano diventare un veicolo di propagazione di incendi dall'esterno verso l'area dell'impianto La fascia arborea perimetrale sarà poi completata da una linea tagliafuoco della larghezza 2 m circa, per evitare la propagazione di eventuali incendi.

A ridosso della fascia arborea è' inoltre prevista una fascia tagliafuoco della larghezza 2 m circa, al fine di evitare che gli alberi possano diventare un veicolo di propagazione di incendi dall'esterno verso l'area dell'impianto La fascia arborea perimetrale sarà poi completata da una linea tagliafuoco della larghezza 2 m circa, per evitare la propagazione di eventuali incendi.

Una rappresentazione prospettica di come si presenterà la fascia arborea perimetrale è riportata nella Tav. 27 "Tipico recinzione, sistema TVCC e fascia arborea perimetrale".



Figura III.6-Sezione tipologica fascia di mitigazione perimetrale

Inerbimento del suolo al di sotto dei moduli fotovoltaici

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Settembre 2023	22546I	38 di 115

Circa il 30% della superficie sotto i moduli (quindi 7,5 ha) sarà trattata con inerbimento costituito da un miscuglio di diverse di graminacee, avente lo scopo di creare un prato a protezione del terreno.

L'inerbimento protegge il terreno dall'azione diretta della pioggia ed evitando lo scorrimento superficiale ed il ruscellamento. Inoltre, attraverso l'inerbimento, le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e quindi anche la fertilità del terreno miglioreranno, così come migliorerà la struttura del suolo.

Il cotico erboso verrà sfalcato con una sequenza di taglio variabile in funzione del periodo di crescita. Si prevede di effettuare nr.4 sfalci per anno, nel periodo compreso tra marzo e ottobre.

La rilavorazione del letto di semina e la relativa risemina del manto erboso saranno funzione delle condizioni climatiche e di adattamento del sito, ma si ipotizzare nr.1 risemina per anno.

Edificio ricovero mezzi

L'edificio per mezzi agricoli sarà realizzato per consentire il ricovero dei mezzi, delle attrezzature, e del materiale in genere necessari per l'attività agricola. L'ubicazione dell'edificio è mostrata nella Tav.07 "Planimetria Impianto agro-fotovoltaico" del progetto definitivo

L'edificio di forma rettangolare con copertura a doppia falda avrà dimensioni di 10,8 x 24,4 m e sarà composto da un unico piano fuoriterra di altezza massima pari a 6,40 m (punto centrale).

I dettagli dell'edificio agricolo sono rappresentati nella Tav. 23 "Edificio ricovero mezzi agricoli".

Riqualificazione naturalistica impluvi

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale, a tale categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti.

La riqualificazione degli impluvi prevedrà una serie di interventi, inoltre, da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m per ogni lato. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi.

Si prediligerà la scelta di specie erbacee ed arbusti autoctoni caratterizzati dalla capacità di resistere ad avversità di vario tipo e il possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche.

L'inerbimento di tali aree ha lo scopo di stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali, di proteggere il terreno dall'erosione superficiale dovuta all'azione battente delle precipitazioni e dal ruscellamento superficiale e di ricostruire la vegetazione e le condizioni di fertilità. Nell'inerbimento che si propone saranno utilizzate specie erbacee adatte ai diversi tipi di terreno, tenendo in considerazione il clima e la quota del sito di intervento. Le semine saranno effettuate tra l'inizio dell'autunno e l'inizio della primavera mediante idrosemina e/o idrostolonizzazione la cui distribuzione avverrà con apposita macchina

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
39 di 115

operatrice. Le essenze scelte saranno graminacee e leguminose, eventuali specie sarmentose e fiorume autoctono.

Per le opere di riqualificazione degli impluvi con arbusti (gli stessi impiegati nella realizzazione della fascia arbustiva naturaliforme a ridosso della recinzione perimetrale) saranno impiegate piantine da vivaio con pane di terra la cui messa a dimora si effettuerà durante il periodo di riposo vegetativo.

Considerando l'area relativa alla fascia di 5 m attorno agli impluvi, si provvederà ad effettuare una sistemazione a verde per una superficie complessiva stimata in 1 ha. Con la densità di impianto prima riportata, saranno fornite e messe in opere circa 20.000 arbusti.

Gli arbusti che verranno utilizzati (che saranno i medesimi da impiegare per la siepe perimetrale esterna) saranno:

- Tamarix africana
- Spartium junceum
- Olea europea var. sylvestris
- Rhamnus alaternus
- Pistacia terebinthus

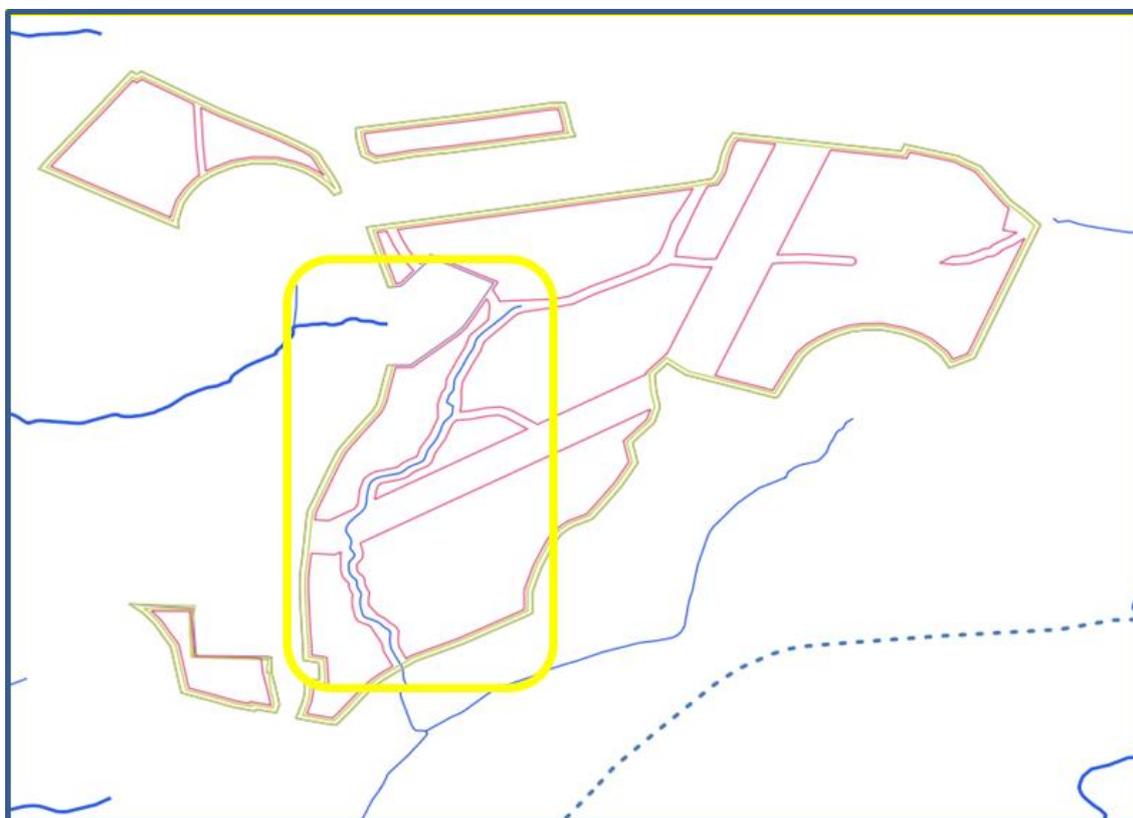


Figura III.7-Area di impianto con identificazione zona di rinaturalizzazione impluvio "Duccotto"

Oasi naturalistiche

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
40 di 115

Nell'ambito del progetto sono state individuate alcune aree interne all'impianto ove poter sviluppare, affrontare e dettagliare in maniera specifica aspetti naturalistici e legati alla biodiversità.

Sono state "ritagliate" aree per complessivi 5 ha, suddivisi in varie zone, in maniera tale da utilizzare ogni spazio disponibile. Gli obiettivi saranno molteplici e tutti tra loro collegati in maniera sinergica:

- creazione di habitat ex-novo (es. zone di macchia mediterranea);
- creazione di centri di ripopolamento fauna selvatica;
- aree per il posizionamento di arnie;
- semina di essenze erbacee per la proliferazione di insetti pronubi.

Le aree saranno monitorate per tutto il periodo di vita utile dell'impianto: verranno redatti report riepilogativi delle componenti vegetazione, paesaggio e fauna secondo standard ben precisi. In questo lavoro potranno essere coinvolti enti di ricerca, strutture del mondo universitario, servizi didattici in genere in modo tale da sviluppare un concept di integrazione totale tra agricoltura, paesaggio ed energia.

La creazione e il mantenimento di aree definite "oasi", rispettose dell'ambiente, monitorate per tutto il tempo di vita dell'impianto agrovoltivo, garanti di una biodiversità a rischio e in grado di offrire alle popolazioni animali locali un rifugio e/o un sostentamento in termini di cibo per contrastare l'effetto di anni di monocoltura cerealicola. La proposta di inserimento e creazione di un habitat "più evoluto" rispetto all'esistente, come per esempio delle isole di macchia mediterranea corredate da essenze erbacee mellifere e richiamanti insetti pronubi, determinerebbe un aumento della biodiversità sia animale che vegetale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
41 di 115

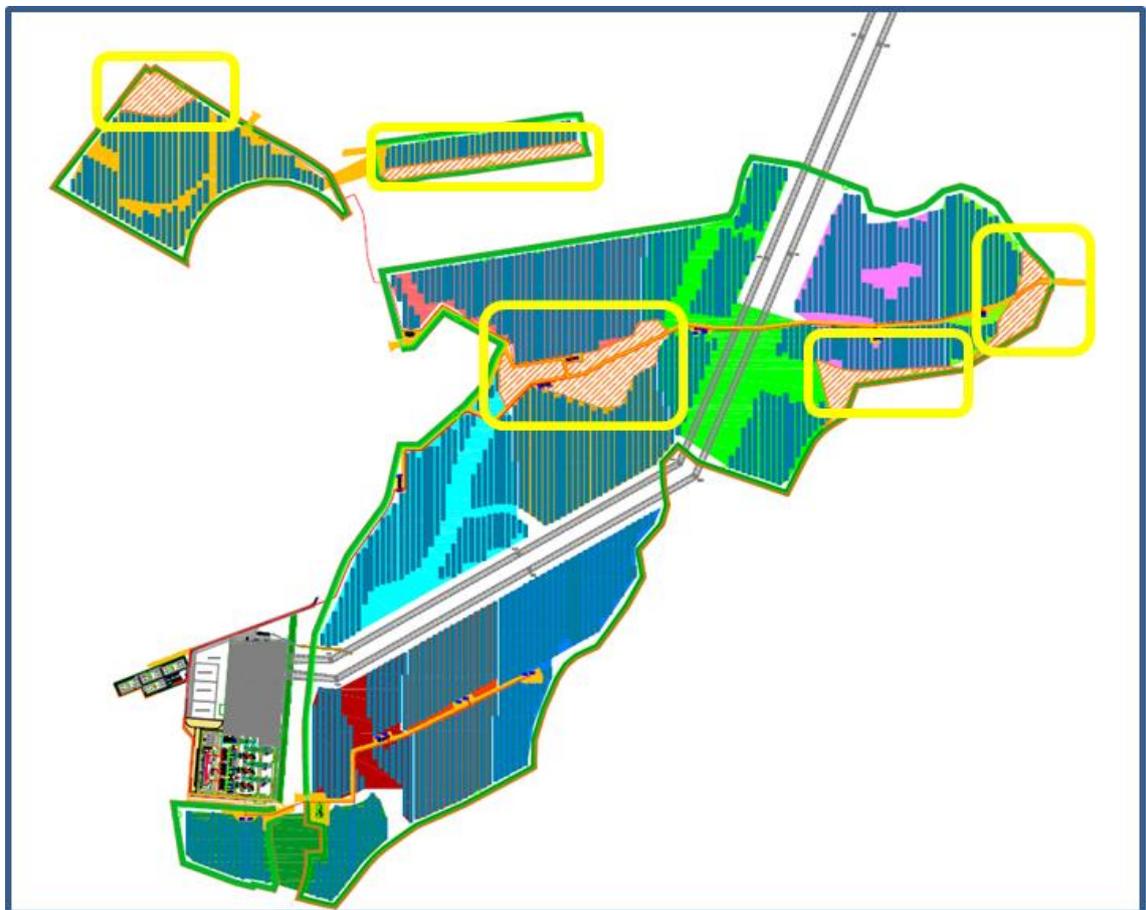


Figura III.8-Layout di impianto con identificazione delle "oasi naturalistiche"

III.4.4 Opere elettriche di utenza

Le opere elettriche di Utenza sono necessarie per il collegamento dell'Impianto agro-fotovoltaico alla futura Stazione RTN e sono sostanzialmente costituite da:

1. Cabina elettrica a 36 kV (Cabina Utente), di proprietà della Società, comprendente:
 - a. Sistemi di media e bassa tensione e di controllo/protezione (ubicati all'interno dell'Edificio Utente)
 - b. Sistemi ausiliari (illuminazione, antintrusione, telecomunicazione)
 - c. Rete di terra;
 - d. Opere civili, comprendenti:
 - Edificio Utente;
 - Recinzione e cancelli;
 - Strada di accesso;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 42 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

- Strade interne;
 - Sistema smaltimento acque meteoriche e fognarie;
2. Linee in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della Cabina Utente alla futura SE RTN “Monreale 3”.

La Cabina Utente verrà installata all’interno di un’area nelle vicinanze della stazione elettrica RTN, destinata ad ospitare anche il Sistema di Accumulo (SdA) dell’impianto. Alcune delle opere di cui ai precedenti punti 1 e 2 descritti in seguito, saranno pertanto condivise con il sistema SdA.

III.4.4.1 Cabina Utente

La quota d’imposta dell’area della Cabina Utente è stata preliminarmente fissata a +577 m s.l.m. La posizione scelta permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell’opera. Per maggiori dettagli si rimanda alle seguenti tavole relative al progetto del sistema SdA:

- Tav.16a - Studio plano-altimetrico - Sistema di accumulo – Planimetria
- Tav.16b - Studio plano-altimetrico - Sistema di accumulo – Profili
- Tav.16c - Studio plano-altimetrico - Sistema di Accumulo - Sezioni Asse 1 e Tabelle dei Materiali
- Tav.16d - Studio plano-altimetrico - Sistema di Accumulo - Sezioni Asse 2

che rappresentano lo studio plano-altimetrico dell’area dello SdA (pianta e sezioni), ricostruito partendo dal rilievo topografico effettuato dalla Società.

La planimetria della Cabina Utente è invece rappresentata nella Tav. 04 “**Errore. L’origine riferimento non è stata trovata.**”.

L’area di cantiere per la realizzazione della Cabina Utente sarà in comune con Il Sistema di Accumulo e sarà ubicata in prossimità dell’area dove sarà realizzata la Cabina medesima. Per maggiori dettagli si rimanda alla Tav.28 “Planimetria Cabina Utente, dorsale 36 kV di collegamento tra Cabina Utente e Stazione RTN e area di cantiere”.

All’interno dell’area dedicata alla Cabina Utente sarà realizzato un Edificio (di seguito “Edificio Utente”) al cui interno sarà ubicata la sala quadri a 36 kV (con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario) e la sala quadri BT/sala controllo/quadri misure.

La Cabina Utente sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- N. 1 quadro elettrico 36 kV;
- Altri componenti in media e bassa tensione, ubicati all’interno dell’Edificio Utente:
 - N. 1 trasformatore 36/0,42 kV, isolato in resina, per l’alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
 - Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
 - Sistema di protezione;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
43 di 115

– Sistema di monitoraggio e controllo (SCADA);

- N. 1 generatore diesel (potenza nominale 15 kVA), per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento.

L’impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili, e in accordo al Codice di Rete di Terna. Nel seguito si descrivono in dettaglio le apparecchiature che costituiscono le opere elettriche di Utenza.

III.4.4.2 Quadro 36 kV

Al quadro elettrico 36 kV confluiranno le N. 3 Dorsali 36 kV provenienti dall’impianto agro-fotovoltaico. Sarà installato in apposito locale all’interno dell’Edificio Utente, e avrà le caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Parametro	Valore
Tensione operativa/nominale	36 / 40.5 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	185 kV
Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)	85 kV
Corrente nominale	1250 A
Corrente di breve durata (3s)	≥ 25 kA
Corrente di picco	≥ 63 kA
Corrente capacitiva interrompibile	≥ 50 A
Isolamento	SF6
Classificazione d’arco interno	IAC AFLR 31,5 kA – 1s
Categoria di perdita di continuità di servizio	LSC2

Tabella III.10 - Caratteristiche preliminari del quadro a 36 kV

Il quadro sarà costituito da due sezioni indipendenti includerà almeno le seguenti unità funzionali:

- N. 3 unità arrivo dorsali 36 kV provenienti dalle transformer stations in campo, equipaggiati con interruttore
- N. 2 unità per la linea di connessione a 36 kV verso la Stazione RTN, equipaggiata con interruttore;
- N. 1 unità per il trasformatore ausiliario, equipaggiata con interruttore o con sezionatore sotto carico e fusibili;
- N. 2 unità per la connessione del sistema di accumulo
- N. 1 cella misure;
- N. 1 cella di riserva.

Il quadro sarà equipaggiato con relé di protezione e strumenti di misura. Sarà inoltre prevista l’interfaccia con il sistema di controllo remoto della Cabina Utente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
44 di 115

III.4.4.3 Trasformatore ausiliario

Il trasformatore ausiliario, di tipo a secco, completo di involucro di protezione, sarà dimensionato per alimentare tutti i servizi ausiliari della Cabina Utente ed avrà le caratteristiche preliminari riportate nella seguente tabella.

Parametro	Valore
Potenza nominale	50 kVA
Tipo di raffreddamento	AN
Tensione nominale	36/0,42 kV
Tensione massima	40.5/1 kV
Classe ambientale e climatica	E1 – C1
Classe di comportamento al fuoco	F1

Tabella III.11 - Caratteristiche preliminari del trasformatore ausiliario

III.4.4.4 Servizi ausiliari

Tutti i servizi ausiliari della Cabina Utente saranno alimentati da un quadro elettrico BT, installato in una sala dell'Edificio Utente, tramite il trasformatore ausiliario MT/BT derivato dal quadro 36 kV.

Adiacente all'Edificio Utente, all'esterno, sarà installato il gruppo elettrogeno di emergenza. Il gruppo elettrogeno di emergenza fornirà l'alimentazione ai servizi essenziali in caso di mancanza tensione sulle sbarre del quadro BT.

Le utenze essenziali più critiche, quali i sistemi di protezione e controllo e i circuiti di comando di sezionatori e interruttori saranno alimentati da un sistema di alimentazione non interrompibile in corrente continua 110 V, dotato di batterie in tampone con un'autonomia prevista di 4 ore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023PROGETTO
22546IPAGINA
45 di 115**III.4.4.5 Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo**

Il sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo, installato nella sala quadri BT, avrà la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure ed alla protezione della Cabina Utente, agli interblocchi tra le apparecchiature, all'acquisizione dei dati ed all'interfaccia con il centro di controllo Terna.

III.4.4.6 Rete di terra

La rete di terra sarà realizzata nell'area della Cabina Utente e sarà in accordo alla normativa vigente CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522 in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto.

Il dispersore sarà costituito da una maglia in corda di rame interrata, opportunamente dimensionata e configurata, sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Dopo la realizzazione, saranno eseguite le opportune verifiche e misure previste dalle norme.

III.4.4.7 Edificio Utente

L'Edificio Utente ospiterà la sala quadri a 36 kV, con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario, una sala quadri BT/sala controllo e quadri misure. L'edificio sarà realizzato in muratura, con superfici non combustibili, nel rispetto di quanto definito nella norma CEI EN 61936-1.

La pianta dell'edificio sarà rettangolare, di dimensioni esterne 21,5 m x 5,75 m (superficie totale di circa 122 m²) e con orientamento est-ovest. L'edificio è ad un solo piano, con copertura a tetto piano, e ha altezza massima pari a 4,95 m, corrispondente all'estradosso del coronamento. L'altezza interna dei locali è di 4,00 m (quota calpestio p.p.f. +0,20 m).

La Tav. 07 "Planimetria, viste e sezioni Edificio Utente" rappresenta la pianta e i diversi prospetti dell'edificio.

Le dimensioni dei locali costituenti l'edificio sono:

- "Sala quadri BT e controllo - Locale misure e ufficio" di circa 30 m²;
- "Sala quadro 36 kV e trasformatore" di circa 75 m²;

La copertura dell'Edificio Utente non prevede un accesso diretto. La cabina sarà dotata di linee di ancoraggio (linee vita) e/o dispositivi di ancoraggio per permettere la manutenzione della copertura da parte di ditte specializzate.

III.4.4.8 Linee di collegamento alla Stazione RTN "Monreale 3"

Il collegamento della Cabina Utente alla Stazione RTN "Monreale 3" avverrà mediante due linee in doppia terna di cavi interrati a 36 kV che si innesteranno nel rispettivo stallo Produttore della sezione a 36 kV della Stazione RTN. Le caratteristiche dei cavi sono del tutto analoghe a quelle delle dorsali riportate in precedenza.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 46 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Come specificato nell'Allegato 68 del Codice di Rete di Terna, alle linee di collegamento a 36 kV saranno affiancati cavi in Fibra Ottica con coppie di fibre disponibili e indipendenti per lo scambio di segnali, misure e controlli con la Stazione RTN.

III.4.5 Sistema di accumulo elettrochimico

Il sistema di accumulo elettrochimico (SdA) comprende nel suo complesso un insieme di container di batterie e unità di conversione, il sistema di protezione, controllo e monitoraggio per permettere l'esercizio in sicurezza del sistema e la gestione dei cicli di carica e scarica, i cavi MT per la distribuzione dell'energia fino al quadro principale di impianto (condiviso con il parco fotovoltaico). Il sistema SdA in oggetto avrà le seguenti caratteristiche principali:

- potenza nominale del SdA pari a 20 MW (24 MVA), tempo di scarica 4 h;
- potenza preliminare relativa all'alimentazione dei servizi ausiliari 800 kW;
- containers batterie;
- pannelli/cabine elettriche di conversione, di trasformazione e raccolta dedicate ai container batteria;
- no. 1 container per sala controllo dedicata all'SdA;
- no. 1 container ad uso magazzino per il sistema SdA;
- no. 2 containers per sala ausiliari sistema SdA;
- rete elettrica in cavo media tensione (36 kV) per la connessione delle cabine di trasformazione al quadro della Cabina Utente;
- rete elettrica in bassa tensione per il collegamento tra i componenti e per l'alimentazione degli ausiliari del SdA;
- rete dati, realizzata principalmente in fibra ottica, per il sistema di monitoraggio, di controllo e di supervisione dell'impianto.

Il sistema di accumulo, al cui interno verrà ospitata anche la Cabina Utente, sarà realizzato in un'area recintata, separata dal parco fotovoltaico, in prossimità della stazione RTN Monreale3.

Il sistema SdA provvederà all'accumulo /rilascio di parte dell'energia elettrica prodotta dal campo fotovoltaico ed eventualmente a fornire servizi di rete contribuendo alla stabilità e, più in generale, alla sicurezza del sistema elettrico nazionale, nell'ottica di agevolare il conseguimento degli obiettivi legati alla transizione energetica.

Di seguito si riporta uno stralcio dell'ortofoto con la rappresentazione del SdA.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
47 di 115



Figura III.9-Layout di impianto Area SdA e Cabina Utente

La soluzione selezionata allo stato attuale del progetto prevede si basa su un layout modulare formato da quattro unità o sottosistemi aventi stessa configurazione e taglia e comprendenti ciascuno:

- 12 containers batterie
- 6 gruppi di conversione CC/CA multiverter
- 1 cabina di trasformazione del sistema
- 1 sistema di alimentazione per servizi ausiliari con relativi trasformatori BT/BT

In alternativa alla soluzione descritta sopra, a seconda delle disponibilità di mercato, potrà essere adottata la soluzione con cabinati unici contenenti inverter e trasformatore. Le potenze dei singoli gruppi di conversione potranno variare da 1 a 6 MW a seconda della soluzione tecnologica proposta dal fornitore selezionato, a parità di potenza totale installata.

III.4.5 Container batterie

Il sistema di accumulo elettrochimico prevede l'installazione di containers batteria la cui dimensione e numero possono variare in funzione della soluzione tecnologica proposta dal fornitore selezionato, dotati di sistema di gestione delle batterie (BMS), sistema di rilevazione e soppressione incendio, sistema di ventilazione.

Sebbene non sia possibile definirne a priori la tipologia specifica, considerato il forte sviluppo e la dinamicità della tecnologia sul mercato, sicuramente le batterie elettrochimiche saranno del tipo a Ioni di Litio, e saranno selezionate con una densità energetica tale da consentire di ottimizzare l'occupazione del suolo.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
48 di 115

Come accennato ciascuna delle 4 unità comprende 12 containers batterie della capacità nominale di circa 2 MWh (2,068 MWh) di cui si riportano le caratteristiche principali e un disegno tipico.

Grandezza	Valore
Tensione in ingresso DC nom /max	1200 V / 1500 V
Capacità / Potenza nominale	2064 kWh / 516 kW
Potenza nominale	344 kW*6
Dimensioni Container	6,058 x 2,896 x 2,438 mm
Peso Container	≤ 30 t
Grado di protezione	IP 55
Range di temperatura di funzionamento	-30 +55 °C
Sistema estinzione	FM-200 / Novec 1230
Standard	IEC62477-1, IEC62040-1, IEC61000-6-2, EN55011, UL9540A, UN3536

Tabella III.12 - Caratteristiche preliminari container batterie



Figura III.10- Tipico Container Batterie.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
49 di 115

III.4.6 Gruppi di conversione CC/CA

All'interno di ciascuna delle 4 unità è prevista l'installazione dei gruppi di conversione di potenza adeguata provvisti di inverter idonei all'installazione all'esterno. I gruppi di conversione svolgono il compito di portare la potenza prelevata dalla rete o generata dal campo fotovoltaico dalla corrente alternata in corrente continua (viceversa per l'immissione in rete) per accumularla nelle batterie e restituirla quando necessario.

La soluzione selezionata allo stato attuale del progetto si basa sull'uso di gruppi di conversione multi inverter in ciascuna delle 4 unità, che prevede n.1 gruppo ogni due containers batterie, con 6 gruppi totali per unità. Le caratteristiche principali dei gruppi di conversione e dei singoli inverter sono riportate in **Errore. L'origine r iferimento non è stata trovata..**

La Società si riserva la possibilità di sostituire la soluzione proposta con altri prodotti equivalenti. Tali apparecchi saranno dotati di idonei dispositivi esterni atti a sezionare e proteggere sia il lato in corrente continua che il lato in corrente alternata, alloggiati in appositi quadri.

Grandezza	Valore
Tensione in ingresso DC nom /max	1200 V / 1500 V
Tensione in uscita AC	800 V
Potenza nominale singolo inverter / max no. inverter	200 kW @40°C / 5
Frequenza nominale	50 Hz / 60 Hz
cos ϕ	- 1,0 ...+ 1
Dimensioni inverter	875 x 820 x 365 mm
Dimensioni Gruppo	2040 x 1415 x 975 mm
Peso	\leq 1,25 t
Grado di protezione	IP 66
Range di temperatura di funzionamento	-30 +55 °C
Rendimento europeo	98.8%

Tabella III.13 - Caratteristiche gruppi di conversione CC/CA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
50 di 115



Figura III.11- Tipico gruppo di conversione

III.4.7 Cabina di trasformazione

All'interno di ciascuna unità è presente una cabina di trasformazione (n.4 in totale), che provvede, tramite un trasformatore BT/MT, ad adattare la tensione del sistema di accumulo al livello richiesto dalla rete a 36 kV.

Ciascuna cabina integra il quadro principale per la connessione alla rete interna, il trasformatore elevatore, il quadro a bassa tensione e alimentazione ausiliaria, in un container parzialmente aperto con struttura in acciaio, avente una soluzione del tutto simile a quella utilizzata per l'impianto fotovoltaico (cap 7.4).

III.4.7.1 Trasformatore MT/BT

Il trasformatore eleva la tensione c.a. in uscita dal gruppo di conversione inverter al valore della rete (36 kV). Il trasformatore può essere di tipo a secco o isolato in olio. In quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata. Il trasformatore è del tipo a basse perdite (Eco- Design).

Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, livello olio, relè Buchholtz., ecc.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
51 di 115

Grandezza	Valore
Tensione	36 kV $\pm 2 \times 2.5\%$ / 0.8 kV
Frequenza	50 Hz
Raffreddamento	ONAN
Potenza nominale	6500 kVA
Rendimento europeo	99.5%
Impedenza	8 %

Tabella III.14 - Caratteristiche preliminari trasformatore elevatore

III.4.7.3 Quadro 36kV

All'interno della cabina di trasformazione, in comparto segregato, è installato il quadro 36kV isolato in SF6, composto da 2 o 3 celle, a seconda che avvenga un'entra-esce verso un'altra power station o meno (cella di ingresso, cella di uscita partenza e cella trasformatore elevatore). Le connessioni alle dorsali 36 kV ed al trasformatore elevatore saranno realizzate in cavo.

Quadro 30 kV	
Tensione operativa/nominale	36/40.5 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	185 kV
Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)	85 kV
Corrente nominale	≥ 630 A
Corrente di breve durata (3s)	≥ 25 kA
Corrente di picco	≥ 63 kA
Isolamento	SF6
Classificazione d'arco interno	IAC AFLR 25 kA – 1s
Categoria di perdita di continuità di servizio	LSC 2A

Tabella III.15 - Caratteristiche preliminari Quadro 36 kV

III.4.7.3 Compartimento BT

Il compartimento BT ospita le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT principale di raccolta delle linee BT in ingresso dai gruppi di conversione e di collegamento, tramite condotto sbarre, al trasformatore elevatore
- Quadro BT ed UPS per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc.)
- Sistemi di misura e controllo

Per ciascuna unità o sottosistema sono inoltre previsti fino a 4 trasformatori ausiliari BT/BT, alimentati dalla cabina di trasformazione, necessari per l'alimentazione dei servizi ausiliari di ciascun containers. Questi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023PROGETTO
22546IPAGINA
52 di 115

trasformatori sono alloggiati all'interno di appositi quadri (dim 2100 mm x 900 mm x 1414 mm) adatti all'installazione in esterno su fondazione dedicata e posizionati in prossimità della cabina di trasformazione.

III.4.8 Rete interna 36 kV

Per consentire il collegamento di ogni gruppo di trasformazione costituente il SdA fino al quadro installato Cabina Utente sarà realizzata una rete 36 kV con cavi direttamente interrati, interna all'area di SdA / Cabina Utente Utente.

I cavi, eserciti alla tensione di 36 kV, avranno le tensioni di isolamento 20,8/36/42 kV, con conduttore in alluminio. La sezione dei cavi di ciascuna linea sarà calcolata in modo da essere adeguata ai carichi da trasportare nelle condizioni di massimo prelievo/immissione dell'SdA. Per le caratteristiche tecniche dei cavi si sono usati come riferimento cataloghi di vari fornitori. La selezione verrà fatta in fase di ingegneria di dettaglio. Le principali caratteristiche dei cavi sono simili a quelle riportate al paragrafo 7.8 per l'impianto fotovoltaico.

Ogni linea sarà protetta da adeguato interruttore automatico, che per far fronte a guasti o manovre di sezionamento per manutenzione.

III.4.9 Cavi BT

I cavi BT sono cavi adatti per l'alimentazione di energia negli impianti industriali, cantieri, in edilizia e sono adatti alla posa interrata ed all'installazione su passerelle, in tubazioni, canalette e sistemi simili.

Questi cavi saranno utilizzati per collegare i gruppi di conversione alle cabine di trasformazione.

Cavi BT sono anche impiegati per alimentare elettricamente le utenze secondarie (es: stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, ecc.).

Questi cavi sono interrati con tubo corrugato di protezione,

Si utilizzerà un cavo per energia, isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi (FG16R16 - FG16OR16), con le seguenti caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale U_0/U : 600/1.000 V c.a.; 1.500 V c.c.
- Tensione Massima U_m : 1.200 V c.a.; 1.800 V c.c.
- Tensione di prova industriale: [V] 4.000
- Massima Temperatura di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

III.4.10 Rete dati

È prevista la posa di cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi di controllo (batterie, inverter, transformer stations, antintrusione, videosorveglianza, contatori, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.).

Le tipologie di cavo possono essere di due tipi:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 53 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

- Cavo RS485 per tratte di cavo di lunghezza limitata;
- Cavo in fibra ottica, per i tratti più lunghi.

I cavi dati sono posati con tubo protettivo interrato.

III.4.6 Opere necessarie per il collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN)

Le opere di rete necessarie per il collegamento alla RTN prevedono:

1. Opere RTN progettate dalla Società Tre Rinnovabili s.r.l. nell'ambito del progetto eolico "Guisina" da 29,9 MW, costituite da:
 - Nuova stazione RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra "Monreale 3", inclusiva dello stallo di arrivo produttore della Società Tre Rinnovabili s.r.l.,
 - Nuovi raccordi linea a 220 kV della RTN, necessari per il collegamento in entra-esce della nuova stazione RTN "Monreale 3" alla linea esistente a 220 kV della RTN "Partinico-Ciminna". I raccordi linea hanno una lunghezza di circa 4 km ciascuno e ricadono in parte nel Comune di Monreale (PA) e parzialmente nel Comune di Piana degli Albanesi (PA).
2. Ampliamento della nuova stazione elettrica 220 kV RTN "Monreale 3" ("Ampliamento SE RTN"), in adiacenza a quest'ultima, con la realizzazione di:
 - Estensione della sezione 220kV con nuovi stalli per alimentazione trasformatori 230/36 kV;
 - Inserimento no. 3 Trasformatori 230/36 kV;
 - Inserimento nuova sezione 36 kV con stallo/i arrivo produttore.

III.4.6.1 Nuova stazione RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra "Monreale 3"

La Stazione occuperà un'area di circa 20.094 m², avente una lunghezza di circa 197 m ed una larghezza di circa 102 m. La Stazione sarà completamente recintata e l'accesso avverrà da un cancello carrabile e da un cancello pedonale, entrambi ubicati sul lato nord.

La quota d'imposta della Stazione è preliminarmente fissata a 575,5 m s.l.m. La posizione scelta, presentando pendenze minime, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell'opera.

La stazione sarà composta essenzialmente dai seguenti componenti:

- Opere Elettromeccaniche
 - N. 2 stalli arrivo linea per il primo entra-esce "Partinico-Ciminna";
 - N° 2 stalli arrivo linea per il secondo entra-esce "Partinico-Ciminna";
 - N. 6 stalli arrivo produttore;
 - N. 2 passi sbarra per n.1 stallo parallelo;
 - N.1 stallo per un Trasformatore Induttivo di Potenza (TIP).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
54 di 115

- Servizi ausiliari: per poter alimentare principali utenze costituite da pompe ed aerotermi dei trasformatori, motori di interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc;
- Apparecchiature a 220 kV: costituite da interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali;
- Gruppo Elettrogeno: di potenza adeguata ad alimentare le utenze privilegiate della Stazione, e con un'autonomia non inferiore a 10 ore, munito di serbatoio di servizio e di stoccaggio. Il gruppo elettrogeno in caso di black-out totale sarà commutato automaticamente, con disinserzione delle utenze non essenziali per il funzionamento dell'impianto;
- Trasformatori MT/BT: previsti n.2 trasformatori per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- Rete di terra: che interesserà l'area contenuta all'interno della recinzione della Stazione. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 220 kV e sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm², interrata ad una profondità di circa 0,7 m, composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Intorno agli edifici di stazione è prevista la posa di un anello perimetrale costituito da un conduttore da 125 mm². Al di sotto degli edifici ed all'interno del suddetto anello perimetrale verrà realizzata una maglia più fitta (3 x 3 m) con conduttore da 63 mm². Inoltre, si dovrà ricomprendere nella maglia di terra il cancello di ingresso e gli edifici di consegna MT posti al confine dell'impianto.
- Fabbricati ed edifici, sono previsti i seguenti:
 - Edificio integrato comandi e servizi ausiliari;
 - Edificio di consegna MT e TLC;
 - Chioschi.
- Servizi generali comprensivi di:
 - Illuminazione interna degli edifici;
 - Illuminazione esterna dell'area stazione che sarà realizzato con un congruo numero di torri faro a corona mobile di altezza massima 35 m;
 - Impianti di forza motrice;
 - Sistema di automazione di antintrusione;
 - Sistema di riscaldamento, per la climatizzazione e il condizionamento dei locali tecnici e dei locali batterie.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del progetto definitivo Progetto Definitivo Impianto RTN Tre Rinnovabili”.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 55 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.6.2 Nuovi raccordi linea a 220 kV della RTN

Il collegamento in entra-esce della nuova stazione RTN “Monreale 3” alla dorsale esistente in linea aerea a 220 kV “Partinico – Ciminna” verrà realizzato attraverso due nuovi raccordi linea in semplice terna (“Raccordi RTN”), affiancati l’uno all’altro per la quasi totalità del tracciato, che andranno ad intercettare una delle due terne esistenti della dorsale “Partinico -Ciminna” in corrispondenza dei sostegni N. 80 e N. 81. I nuovi raccordi avranno le seguenti caratteristiche:

- Raccordo Ovest, verso la stazione RTN di Partinico, che si svilupperà per circa 3.910 m, con la realizzazione di N. 11 nuovi sostegni in doppia terna (incluso il sostegno identificato con la sigla N. 81 A/1, come specificato in seguito);
- Raccordo Est, verso la stazione di Ciminna, che si svilupperà per circa 3.980 m con la realizzazione di N. 12 nuovi sostegni in doppia terna (incluso il sostegno identificato con la sigla N. 79 A/1, come specificato in seguito).

I sostegni di ciascun raccordo saranno a doppia terna, della stessa tipologia di quelli attualmente installati per la dorsale “Partinico-Ciminna” (come da indicazioni di Terna), in amarro e con altezze utili in coerenza con l’andamento orografico e altimetrico del terreno. La scelta dei sostegni in doppia terna è basata sulle indicazioni ricevute dal Gestore di Rete, essendo così già predisposti per un eventuale secondo entra-esce alla linea “Partinico-Ciminna”.

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall’orografia del terreno e dall’altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali per il livello di tensione 220 kV si può ritenere essere circa pari a 400 ÷ 500 m.

Per poter effettuare l’entra-esce sulla linea esistente, al fine di garantire le prestazioni meccaniche adeguate agli sforzi a cui saranno sottoposti i sostegni, sarà necessario rimuovere i sostegni N. 80 e 81 della linea “Partinico-Ciminna”, sostituendoli con due nuovi sostegni che saranno costruiti nelle immediate vicinanze degli stessi (ad una distanza di circa 11-12 m), denominati rispettivamente N. 79 A/1 e 81 A/1.

Detti sostegni avranno, di conseguenza, la funzione di raccordare le due tratte provenienti dagli esistenti sostegni N. 79 e N. 82, con i nuovi raccordi linea, ed indirizzarle verso i portali dei due rispettivi stalli a 220 kV della futura stazione RTN “Monreale 3”. I sostegni N. 80 e 81 saranno demoliti congiuntamente con una delle due terne costituenti la campata compresa tra i sostegni medesimi; l’altra terna esistente, non interessata dalla demolizione, verrà ritesa tra i nuovi sostegni 79 A/1 e 81 A/1.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del “Progetto Definitivo Impianto di Rete per la connessione alla RTN ” della società TRE RINNOVABILI S.r.l..

III.4.6.3 Ampliamento della nuova stazione elettrica 220 kV RTN “Monreale 3”

La nuova sezione 220/36 kV della Stazione Elettrica occuperà un’area di circa 17460 m², avente una lunghezza di circa 123 m ed una larghezza di circa 142 m. La stazione sarà completamente recintata.

L’accesso alla nuova sezione 220/36 kV sarà lo stesso della stazione “Monreale 3”, mediante percorsi interni che saranno opportunamente modificati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
56 di 115

La quota di imposta è ovviamente la stessa della Stazione Elettrica , preliminarmente fissata a 575,5 m s.l.m.

La nuova sezione 220 / 36 kV sarà con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita da:

- Sezione 220 kV: 7 passi sbarra
 - 3 per TR 380/36 kV
 - 4 disponibili per connessioni
- Sezione 36 kV:
 - Soluzione con 3 TR 220/36 kV da 250 MVA;
- Servizi ausiliari alimentati da trasformatori MT/BT;
- Fabbricati:
 - Edificio Comandi (si utilizzerà quello previsto dal progetto SE 220 kV “Monreale 3”)
 - Edifici Servizi Ausiliari
 - Edificio quadri 36 kV
 - Edificio Magazzino (si utilizzerà quello già previsto dal progetto SE 220 kV “Monreale 3”)
 - Cabina per punti di consegna MT (DG 2092) (si utilizzerà quello già previsto dal progetto SE 220 kV “Monreale 3”)
 - Edificio DG e TLC (si utilizzerà quello già previsto dal progetto SE 220 kV “Monreale 3”)
 - Chioschi per apparecchiature elettriche
- Sistema di illuminazione;
- Impianto di terra.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso.

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato, mentre per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà le acque al sistema di trattamento acque di prima pioggia.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
57 di 115



Nuova stazione RTN 220 kV "Monreale 3, iter autorizzativo Società Tre Rinnovabili s.r.l.

Nuova sezione 220 /36 kV della SE "Monreale 3"

Figura III.12-Particolare ampliamento futura Stazione RTN "Monreale 3"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 58 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.5 ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

Nel presente capitolo vengono descritte tutte le azioni da intraprendere per la realizzazione dell'impianto in esame e per la fase di *commissioning*, che comprende tutti i test, i collaudi e le ispezioni visive necessarie a verificare il corretto funzionamento in sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate.

III.5.1 Tempistiche realizzative

Per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle dorsali a 36 kV, la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 12 mesi, includendo i mesi per il *commissioning* e i test per gli impianti di connessione.

Al 13° mese dall'inizio del cantiere l'Impianto di Utenza e l'Impianto agro-fotovoltaico saranno disponibili per l'energizzazione, completate le relative attività di *commissioning*, e i test degli impianti.

L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agro-fotovoltaico è però prevista dopo 16 mesi dall'apertura del cantiere, in quanto i tempi di realizzazione previsti per la nuova Stazione Elettrica RTN sono di circa 16 mesi. Pertanto, il primo parallelo dell'impianto agro-fotovoltaico potrà essere realizzato solo a valle del 18° mese, e l'entrata in esercizio commerciale solo dopo il completamento del *commissioning*/start up e dei test di accettazione provvisoria (della durata complessiva di circa 2 mesi).

Per quanto riguarda l'attività di coltivazione:

- i lavori di preparazione all'attività agricola prevedono una durata complessiva di circa 2 mesi e verranno finalizzati a valle dei lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- entro 6 mesi dal termine dei lavori per l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico si avvierà l'attività di coltivazione delle colture. Queste attività si protrarranno per tutta la vita utile dell'impianto con avvicendamenti colturali;
- l'impianto della fascia arborea durerà circa 2 mesi;
- l'inerbimento verrà effettuato subito dopo la fine dell'installazione dell'impianto e tutte le fasi di preparazione del letto di semina e successiva semina avranno una durata di 1 mese.

Per maggiori dettagli si rimanda al cronoprogramma riportato in allegato al Progetto Definitivo presentato contestualmente al presente SIA (Allegato 02 "Cronoprogramma generale").

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 59 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.2 Tipologie di lavori e criteri di esecuzione

I lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:
 - Accantieramento e preparazione delle aree;
 - Realizzazione strade interne e piazzali per installazione power stations/cabine;
 - Installazione recinzione e cancelli;
 - Battitura pali delle strutture di sostegno;
 - Montaggio strutture e tracking system;
 - Installazione dei moduli;
 - Realizzazione fondazioni per power stations e cabine;
 - Realizzazione cavidotti per cavi DC, dati impianto fotovoltaico, alimentazione tracking system e sistema di videosorveglianza;
 - Posa rete di terra;
 - Installazione power stations e cabine;
 - Finitura aree;
 - Posa cavi (incluse dorsali MT di collegamento all'Impianto di Utenza);
 - Installazione sistema videosorveglianza;
 - Realizzazione opere di regimazione idraulica;
 - Ripristino aree di cantiere.

- Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:
 - Lavori di preparazione all'attività agricola;
 - Impianto delle colture agricole;
 - Impianto del prato sotto i trackers;
 - Realizzazione edificio per ricovero mezzi agricoli;
 - Impianto delle colture arboree perimetrali.

Per quanto concerne le opere relative all'Impianto di Utenza (Cabina Utente a 36 kV) e del Sistema di Accumulo sono previste le seguenti attività:

- realizzazione della viabilità per l'accesso all'area della Cabina Utente e dello SdA
- realizzazione delle opere di contenimento, degli scavi e dei riporti al fine di predisporre il piano livellato delle opere;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 60 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

- realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche e degli edifici/fabbricati
- posa della rete di terra
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici
- montaggi elettrici
- posa dei cavi
- ripristino delle aree

Per quanto concerne le opere relative all'ampliamento della stazione RTN (impianto di Rete) sono previste le seguenti attività:

- realizzazione delle opere di contenimento, degli scavi e dei riporti al fine di predisporre il piano livellato delle opere;
- realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche e degli edifici;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici;
- montaggi elettrici;
- ripristino delle aree.

A seguire si riporta la descrizione di dettaglio delle attività di cantiere previste.

III.4.2.1 Attività di cantiere la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico

Accantieramento e preparazione delle aree

Per tale area verranno effettuati alcuni interventi puntuali di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, in particolare laddove verranno installate le cabine e le power station. Si veda a tal proposito la Tav.34 "Identificazione aree movimento terra".

Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installate le power stations e le cabine, per la realizzazione delle fondazioni di queste strutture. Qualora risultasse necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici.

Le aree di stoccaggio e di cantiere saranno dislocate in più punti all'interno del sito dove è prevista l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico (si faccia riferimento alla Tav. 17 "Planimetria impianto agro-fotovoltaico con identificazione aree di stoccaggio/cantiere", per un'occupazione complessiva di circa 36.120 mq e saranno così distinte:

- | | |
|---|-----------|
| ▪ Aree Uffici/Spogliatoi/mense/WC | mq 600 |
| ▪ Aree parcheggio | mq 600 |
| ▪ Aree di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione | mq 17.500 |
| ▪ Aree di deposito provvisorio materiale di risulta | mq 18.500 |

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023PROGETTO
22546IPAGINA
61 di 115**Realizzazione strade e piazzali**

La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,5 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di misto di cava e granulare stabilizzato . Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico 40 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile TNT 200 gr/mq;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 40 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

La viabilità esistente per l'accesso all'impianto non è oggetto di interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire il transito di mezzi di cantiere per il trasporto di materiali durante i lavori di costruzione. La particolare ubicazione dell'impianto agro-fotovoltaico vicino a strade provinciali e locali permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione. Il tracciato delle strade ed i piazzali che saranno realizzati all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico sono rappresentati nella Tav. 11 "Layout Impianto agro-fotovoltaico" del progetto definitivo.

Installazione recinzione e cancelli

Le aree d'impianto sono interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

La recinzione è costituita da rete metallica a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro, e ricoperti da una guaina di plastica di colore verde.

La rete verrà sostenuta mediante paletti metallici a "T" zincati a freddo e verniciati, direttamente infissi nel terreno senza l'esecuzione di scavi o l'impiego di conglomerati cementizi.

Nella rete metallica di recinzione sono previste aperture per il passaggio di piccoli animali.

Battitura pali strutture di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici con sollevatore telescopico (tipo "merlo") e alla loro installazione.

Tale operazione viene effettuata con battipalo cingolate, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 62 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

Montaggio strutture e tracking system

Dopo la battitura dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici. L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite sollevatore telescopico di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio motori elettrici;
- Montaggio giunti semplici;
- Montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi (solari e non) sulla struttura.

Installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite sollevatore telescopico di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

Realizzazione fondazioni per power stations, cabine ausiliarie, cabine di raccolta MT

Le Power station (gruppi di conversione) e le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in calcestruzzo prefabbricato che metallica.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

Realizzazione cavidotti e posa cavi

I cavi di potenza (sia BT che MT), i cavi RS485 e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. Per maggiori dettagli sulla posa cavi si faccia riferimento alle Tav. 10, Tav. 11 e Tav. 12 del progetto.

La profondità minima di posa sarà di 0,8 m per i cavi BT/cavi dati e di 1,2 m per i cavi MT (le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 63 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Tali profondità potranno garantire l'esecuzione delle attività agricole tra le interfile.

In base al tipo di cavo saranno predisposte le protezioni meccaniche, come già evidenziato in precedenza.

Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in PVC, massetto in calcestruzzo, ecc.).

Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate. Per maggiori dettagli sulle modalità di risoluzione delle interferenze, si rimanda agli elaborati progettuali, Allegato 13 "Censimento e risoluzione delle interferenze" ed alla Tav. 24 "Identificazione interferenze tra dorsali di collegamento in MT con infrastrutture esistenti" del progetto definitivo.

Cavidotti BT

Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi BT (Solari, DC e AC) e cavi dati, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura. Le fasi di realizzazione dei cavidotti BT/Dati sono:

1. Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato. Attività eseguita con escavatore cingolato.
2. Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco agro-fotovoltaico). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi.
3. Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.
4. Posa cavi (eventualmente in tubo corrugato, se necessario). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi.
5. Posa di sabbia. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.
6. Installazione di nastro di segnalazione. Attività eseguita manualmente.
7. Posa eventualmente pozzetti di ispezione. Attività eseguita tramite utilizzo di camion con gru.
8. Rinterro con il terreno precedentemente stoccato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.

Cavidotti MT

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento. La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

1. Fresatura asfalto e trasporto a discarica per i tratti realizzati su strada asfaltata/banchina. Attività eseguita tramite fresatrice a nastro e camion.
2. Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato. Attività eseguita con escavatore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
64 di 115

3. Posa della corda di rame nuda. Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi.
4. Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.
5. Posa cavi MT (cavi a 30 kV di tipo unipolare o tripolare ad elica visibile). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi.
6. Posa di sabbia. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.
7. Posa fibra ottica armata o corrugati. Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi.
8. Posa di terreno vagliato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.
9. Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive). Attività eseguita manualmente.
10. Posa eventualmente pozzetti di ispezione. Attività eseguita tramite utilizzo di camion con gru.
11. Rinterro con il materiale precedentemente scavato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat.
12. Realizzazione di nuova fondazione stradale per i tratti su strada. Attività eseguita tramite utilizzo di camion con gru.
13. Posa di nuovo asfalto per i tratti su strade asfaltate e/o rifacimento banchine per i tratti su banchina. Attività eseguita tramite utilizzo di camion e asfaltatrice.

Posa rete di terra

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine.

La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine/power station, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

Installazione power stations e cabine ausiliarie, cabine di raccolta MT

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell'impianto fotovoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle power station/cabine.

Sia le power station che le cabine prefabbricate arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogrù.

Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
65 di 115

Finitura aree

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle power stations e alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre, saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'Impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza.

Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC.

I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati ad ogni cambio di direzione ed ogni 50 m nei tratti rettilinei.

Le attività previste per l'installazione dei sistemi di sicurezza sono le seguenti:

- Esecuzione cavidotti (stesse modalità per i cavidotti BT);
- Posa pali con telecamere. Attività eseguita manualmente con il supporto di cestello e camion con gru;
- Installazione sensori antintrusione. Attività eseguita manualmente con il supporto di cestello;
- Collegamento e configurazione sistema antintrusione e TVCC.

Realizzazione opere di regimazione idraulica

A seguito dell'analisi morfologica del terreno, non si prevedono importanti opere di regimentazione idraulica. I principali canali di scolo esistenti saranno mantenuti.

In sede di progettazione esecutiva verrà valutata l'opportunità, ove necessario, di realizzare qualche punto drenante in alcune aree o nei pressi delle cabine/power stations dei drenaggi superficiali per il corretto deflusso delle acque meteoriche (trincee drenanti), o realizzare delle cunette in terra lungo le strade dell'impianto o in alcuni punti dell'area di impianto dove potrebbero verificarsi ristagni idrici.

In tal caso, la trincea sarà eseguita ad una profondità tale da consentire l'utilizzo per scopi agricoli del terreno superficiale (profondità superiore a 0,8 m.) e le attività per la realizzazione delle eventuali trincee saranno le seguenti:

- Scavo a sezione obbligata e stoccaggio temporaneo del terreno scavato. Attività eseguita con escavatore.
- Posa TNT >200 gr/mq su tutti e quattro i lati del drenaggio. Attività eseguita manualmente.
- Posa di materiale arido (pietrisco e/o ghiaia). Attività eseguita con escavatore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 66 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

- Eventuale implementazione di tubo microforato rivestito di TNT. Attività eseguita manualmente con il supporto di camion con gru.
- Ricoprimento con terreno scavato della parte superficiale

Ripristino aree di cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

III.4.2.2 Attività di cantiere la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico- lavori agricoli per progetto agronomico**Lavori di preparazione all'attività agricola**

Per la preparazione del terreno è prevista una fertilizzazione di fondo con concime stallatico maturo o con compost di origine vegetale prodotto e disponibile in loco. Il fertilizzante da distribuire in opera, con dosaggio pari a 6 q.li/ha, verrà interrato e miscelato in sito a seguito dell'operazione preliminare di aratura alla profondità di 40 cm. La fase finale di semina, da eseguire con apposita macchina operatrice, sarà preceduta da una lavorazione superficiale del substrato di radicazione al fine di consentire l'amminutamento del terreno stesso. La successiva semina sarà eseguita a file con apposita macchina.

Impianto delle colture arboree perimetrali

Per la realizzazione della fascia arborea perimetrale, avente principalmente la funzione di mascheramento visivo dell'impianto fotovoltaico, è previsto l'impianto di essenze di olivo, come già evidenziato.

La piantumazione verrà eseguita per ogni singola pianta con scavo meccanico, seguito da concimazione di fondo, posa dell'albero e costipazione finale del terreno.

Realizzazione edificio per ricovero mezzi agricoli

L'edificio per mezzi agricoli sarà realizzato per consentire il ricovero dei mezzi, delle attrezzature, e del materiale in genere necessari per l'attività agricola.

L'edificio di forma rettangolare con copertura a doppia falda avrà dimensioni di 10,8 x 24,4 m e sarà composto da un unico piano fuoriterza di altezza massima pari a 6,40 m (punto centrale).

In fase esecutiva sarà definito in dettaglio la tipologia di edificio da realizzare che potrà essere sia in calcestruzzo (in opera o prefabbricato) o anche in struttura metallica (profilati metallici e lamiera). In entrambi i casi le fondazioni saranno realizzate in calcestruzzo armato.

In questa fase preliminare si è previsto di realizzare una struttura metallica con le seguenti caratteristiche:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 67 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

- Struttura portante in carpenteria metallica prefabbricata, saldata e bullonata, protetta mediante zincatura a caldo;
- Manto di copertura e tamponamento perimetrale in pannelli sandwich, costituiti da due lamiera zincate esterne e da uno strato interno di isolamento in schiuma poliuretanicata;
- Grondaie in lamiera sagomata, zincata e preverniciata;
- Pluviali in lamiera zincata e preverniciata completi di imbocchi, collari e accessori;
- Lattonerie in lamiera zincata e preverniciata, opportunamente sagomata per la formazione di colmi, battiacqua, cantonali, scossaline, mantovane ed ogni altra opera necessaria;
- Portoni e finestre in alluminio, completi di guide e accessori per l'apertura.

III.4.2.3 Attività di cantiere per l' area opere elettriche di Utenza e Sistema di Accumulo (SdA)

Sono previste le seguenti opere civili nell'area dove verranno realizzate le opere elettriche di Utenza e il SdA: Per predisporre il piano livellato delle opere, realizzati gli interventi di scavi e riporti con movimenti di terra e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali.

L'area di cantiere, delle superficie di circa 4000 mq, sarà realizzata all'esterno del perimetro dell'area e comprenderà l'area di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione e l'area di deposito provvisorio dei materiali di risulta.

Si veda a tal proposito la tavola Tav.28 "Planimetria cabina utente dorsale 36 kV di collegamento tra cabina utente e stazione RTN e area di cantiere". Per quanto riguarda la stima dei volumi scavati e riportati per predisporre il pianto delle opere, si faccia riferimento alla tabella riportata al successivo paragrafo III.4.6.

Realizzazione fondazioni

Sono previste fondazioni per le seguenti opere:

- Edificio Utente;
- Container Container / involucri per esterno e compongono il SdA.

Durante la realizzazione delle opere civili, attorno ad ogni fondazione e su tutta l'area sarà installata la maglia di terra.

Dopo aver eseguito le opere di fondazione e posato la rete di terra, le aree interessate dai lavori saranno risistemate realizzando il livellamento del terreno intorno alle fondazioni mediante il riporto con materiali idonei compattati, e la successiva finitura delle stesse come da progetto.

Edificio Utente

L'Edificio Utente verrà realizzato in opera, secondo le seguenti fasi:

- realizzazione delle fondazioni e opere di muratura;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023PROGETTO
22546IPAGINA
68 di 115

- posa della rete di terra;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici da installare all'interno dell'edificio;
- montaggi elettromeccanici;
- posa e collegamento dei cavi MT e BT;
- ripristino delle aree.

Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

La rete di terra dell'Edificio Utente sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente all'Edificio, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con eventuale integrazione di dispersori (puntazze).

Per ulteriori dettagli circa le modalità di realizzazione delle opere civili si rimanda all'All. C.3 "Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici delle opere civili".

Strade e piazzali

Dalla S.P.103, si dirama una strada di nuova realizzazione che permetterà di accedere alla zona dello SdA e delle opere elettriche di Utenza e Rete; sarà realizzata una strada della lunghezza complessiva di circa 650 m che permetterà di accedere al SdA ed alle opere di Utenza nonché all'area dell'Ampliamento.

Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori. Le acque meteoriche raccolte saranno smaltite in accordo alla normativa vigente seguendo le prescrizioni degli enti preposti. Si ipotizza che tali acque, in particolare quelle comunemente denominate di "prima pioggia" (i primi 5 mm), potenzialmente inquinate dalla presenza di sversamenti accidentali di sostanze oleose, saranno raccolte e convogliate in un'apposita vasca dove verranno separate da quelle risultanti dalle piogge successive, e subiranno un trattamento di sfangamento e di disoleazione prima di essere riunite a quelle cosiddette di "seconda pioggia" pulite, quindi scaricate insieme a quelle della Stazione RTN nell'impluvio "Duccotto".

Le acque nere provenienti dai servizi igienici saranno invece convogliate mediante un sistema di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta in serbatoi da vuotare periodicamente o in fosse chiarificatrici tipo Imhoff, ubicati in prossimità dell'edificio.

Si faccia riferimento all'elaborato Tav13 - Prima pioggia sistema di accumulo- Sistema di accumulo.

Ingressi e recinzioni

Per l'ingresso all'area del SdA e delle opere di utente è previsto un cancello carrabile di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, per una larghezza complessiva di circa 9,5 m.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 69 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

È prevista la totale recinzione dell'area che sarà realizzata da rete metallica a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro, e ricoperti da una guaina di plastica di colore verde.

La rete verrà sostenuta mediante paletti metallici a "T" zincati a freddo e verniciati, direttamente infissi nel terreno senza l'esecuzione di scavi o l'impiego di conglomerati cementizi.

La recinzione avrà caratteristiche di sicurezza e antintrusione; sarà dotata di cancelli carrai e pedonali per l'accesso dei mezzi di manutenzione e del personale operativo, realizzati in copertura metallica zincata.

Ripristini

Successivamente al completamento delle attività, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino dell'area temporanea utilizzata in fase di cantiere

III.4.2.4 Attività di cantiere per l'ampliamento delle Stazione RTN "Monreale 3"

Le opere civili da realizzare relative all'ampliamento Stazione RTN "Monreale 3" sono le seguenti:

Accantieramento e regolarizzazione delle aree

Per tale area è necessario la realizzazione delle opere di contenimento, degli scavi e dei riporti al fine di predisporre il piano livellato delle opere e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali.

La quota d'imposta dell'area dove verrà realizzato l'ampliamento della Stazione RTN è stata preliminarmente fissata a + 575,5 m s.l.m., mantenendo la stessa quota della Stazione RTN.

Realizzazione fondazioni ed edifici

È prevista la realizzazione di fondazioni per le apparecchiature elettromeccaniche e dei seguenti edifici:

- Edificio servizi ausiliari
- Edificio quadri 36 kV
- Chioschi per apparecchiature elettriche

Edificio Servizi Ausiliari

È prevista l'installazione di un edificio servizi ausiliari, a pianta rettangolare, con dimensioni di 16,00 x 12,60 m ed altezza fuori terra di 4,65 m, si veda la Tav.18 "Edificio Servizi Ausiliari - Piante e prospetti". L'edificio ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. La costruzione potrà essere di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
70 di 115

Edificio quadri 36 kV

L'edificio sarà formato da un corpo di dimensioni 71,30 x 14,40 m ed altezza fuori terra di 8,00 m, si vedano le Tav.19a e 19b "Edificio Quadri 36 kV - Piante e prospetti", e sarà costituito da due sale, al piano rialzato, la prima destinata ad ospitare i quadri 36 kV e la seconda riservata ai sistemi ausiliari e di controllo.

Sono previste diverse scale e rampe esterne di accesso di sicurezza, munite di parapetto regolamentare e realizzate con materiali di classe 0 di reazione al fuoco. Le pareti esterne dell'edificio su cui saranno collocate tali scale, compresi gli eventuali infissi, saranno realizzate, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5m per ogni lato, nel rispetto di requisiti di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60.

Le uscite verso l'esterno avranno un' altezza non inferiore a 2,00 m e consentire il deflusso verso un luogo sicuro.

Gli infissi, unitamente all'involucro edilizio, dovranno essere di tipo antiesplosivo, con adeguate caratteristiche sia in termini di resistenza e reazione al fuoco che di prestazione termica, al fine di rispettare il raggiungimento dello status NZEB (Nearly Zero Energy Building) dell'edificio, nel rispetto della normativa vigente in materia (D.M. 26/06/2015 e ss.mm.ii).

Ai fini della progettazione di dettaglio si farà comunque riferimento alla normativa di prevenzione incendi vigente in materia ed al D.P.R. n. 151/ 2011 e ss.mm.ii.

La superficie della copertura costituirà un'area disponibile per l'installazione di un impianto fotovoltaico, di potenza tale da soddisfare i requisiti NZEB previsti dal D.M. 26/06/2015.

Chioschi

I chioschi, si veda la Tav.20 "Chiosco - Piante e prospetti", sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m.

La struttura sarà di tipo prefabbricato con pennellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Altre opere Civili

Le fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche previste, opportunamente dimensionate, saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

I trasformatori MT/BT a servizio dei S.A. dell'Ampliamento saranno installati su due fondazioni in cemento armato, di dimensione 9,95 x 3,35 m ciascuna avente copertura isolante tipo isolpack e pareti in grigliato metallico amovibili, con altezza utile 3 m.

Le bobine di compensazione (Bobine di Petersen) della corrente di guasto a terra e i relativi componenti ausiliari saranno installati su due fondazioni in cemento armato, ciascuna di dimensione 21,50 x 8,95 m e pareti in grigliato metallico amovibili con altezza utile 4 m.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 71 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

I cunicoli per vie cavi saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Le strade interne e perimetrali larghe 4 m e con raggio di curvatura di 5 m, saranno opportunamente delimitate al fine di evitare il transito e/o la sosta di mezzi di trasporto nelle immediate vicinanze delle parti in tensione. E' inoltre prevista una strada di 7m che passi lungo lo spazio tra i trasformatori e l'edificio 36kV, in modo da rendere più semplice l'accesso per l'installazione e la manutenzione.

La recinzione sarà di tipo a pettine, avente un'altezza complessiva di 250 cm, in cui saranno previsti, oltre all'ingresso principale con cancello di 7m e ingresso pedonale, ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari nonché per il locale destinato ad ospitare le apparecchiature di telecomunicazione. Per ulteriori dettagli sul tipo di recinzione si veda Tav. 21 "Particolare Recinzione – Stazione RTN".

Smaltimento acque

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori.

Le acque meteoriche raccolte saranno smaltite in accordo alla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, L.R. 27/86 e Allegato 5 della delibera C.I.T.A.I.) seguendo le prescrizioni degli enti preposti. Si ipotizza che tali acque, in particolare quelle comunemente denominate di "prima pioggia" (i primi 5 mm), potenzialmente inquinate dalla presenza di sversamenti accidentali di sostanze oleose, saranno raccolte e convogliate in un'apposita vasca dove verranno separate da quelle risultanti dalle piogge successive, e subiranno un trattamento di sfangamento e di disoleazione prima di essere riunite a quelle cosiddette di "seconda pioggia" pulite, quindi scaricate nel corpo idrico ricettore posizionato circa 150 metri ad est delle aree di progetto.

A tal proposito si faccia anche riferimento a *All. C.6 "Relazione Idrologica-Idraulica – Nuova Stazione RTN Monreale 3"* in cui è presentata la valutazione complessiva delle portate raccolte e scaricate da tale area.

Ubicazione, pianta e sezioni del sistema di trattamento acque di prima pioggia sono riportate in dettaglio nella Tav.24 - Planimetria impianto di trattamento prima pioggia - Stazione RTN". In questa tavola sono anche identificate le superfici scolanti, ovvero le aree pavimentate oggetto di raccolta dell'acqua piovana.

Inoltre, si rimanda a *All. C.05 "Relazione Idrologica/Idraulica Ampliamento SE RTN"*, dove è riportato lo studio idrologico ed idraulico, relativo alla valutazione dell'incidenza dello scarico dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia sul corpo idrico ricettore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 72 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.3 Commissioning

Tutti i componenti elettrici principali dell'impianto (moduli, inverter, quadri, trasformatori) sono sottoposti a collaudi in fabbrica in accordo alle norme, alle prescrizioni di progetto e ai piani di controllo qualità dei fornitori.

Prima dell'installazione dei componenti elettrici viene effettuato un controllo preliminare mirato ad accertare che gli stessi non abbiano subito danni durante il trasporto e che il materiale sia in accordo a quanto richiesto dalle specifiche di progetto.

Una volta conclusa l'installazione e prima della messa in servizio, viene effettuata una verifica di corrispondenza dell'impianto alle normative ed alle specifiche di progetto, in accordo alla guida CEI 82-25. In questa fase vengono controllati i seguenti punti:

- Continuità elettrica e connessione tra moduli;
- Continuità dell'impianto di terra e corretta connessione delle masse;
- Isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- Corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni previste dal gruppo di conversione accensione, spegnimento, mancanza della rete esterna...);
- Verifica della potenza prodotta dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione secondo le relazioni indicate nella guida.

Le verifiche saranno effettuate dall'installatore certificato, che rilascerà una dichiarazione attestante i risultati dei controlli.

Fase di testing per accettazione provvisoria

Una volta che l'energizzazione della sottostazione elettrica è terminata, il sistema dovrà essere sottoposto ad una fase di testing per valutare la performance dell'impianto al fine di ottenere l'accettazione provvisoria.

I test di accettazione provvisoria prevedono indicativamente: una verifica dei dati di monitoraggio (irraggiamento e temperatura), un calcolo del "Performance Ratio" dell'impianto, una verifica della disponibilità tecnica di impianto.

Il test di performance, in particolare, oltre a verificare che l'energia prodotta e consegnata alla rete rispecchi le aspettative, richiede anche una certa disponibilità e affidabilità delle misure di irraggiamento e temperatura. Il calcolo del PR dell'impianto verrà effettuato indicativamente su circa una settimana consecutiva nell'arco del mese considerato come da cronoprogramma.

Inoltre, i risultati dei test saranno usati anche come riferimento di confronto per le misure che si effettueranno durante il futuro normale funzionamento dell'impianto, atte a tracciare la sua degradazione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 73 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.4.4 Accessi ed impianti di cantiere

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

III.4.5 Impiego di manodopera in fase di cantiere e commissioning

La realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività preparatorie alla coltivazione e per la realizzazione della fascia arborea.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate sia per l'Impianto agro-fotovoltaico che per le opere di Utenza e del SdA,, sia per le attività legate all'ampliamento della Stazione RTN.

Descrizione attività	N. di persone impiegato			
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT, Cabina Utente, SdA	Ampliamento Stazione RTN	Stazione RTN Monreale 3	Raccordi linea 220 kV
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	10	8	8	2
Acquisti ed appalti	5	3	3	2
Project Management, Direzione lavori e supervisione	7	5	5	3
Sicurezza	3	2	2	2
Lavori civili	27	15	15	6
Lavori meccanici	51	10	10	-
Lavori elettrici	21	4	4	-
Lavori agricoli	6	-	-	-
Lavori elettromeccanici	-	-	-	6
Montaggio moduli	30	-	-	-
quesTOTALE	160	47	47	21

Tabella III.16-Elenco del personale impiegato in fase di cantiere

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
74 di 115

Durante la fase di *commissioning* è previsto essenzialmente l'impiego di tecnici qualificati (ingegneri elettrici e meccanici), per i collaudi e le verifiche di campo, come indicato nella tabella seguente.

Descrizione attività	N. di persone impiegato			Raccordi linea 220 kV
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT, Opere Utente e SdA	Ampliamento Stazione RTN	Stazione RTN Monreale 3	
Commissioning e start up	12	5	3	2
TOTALE	12	5	3	2

Tabella III.17-Elenco del personale impiegato in fase di *commissioning*

III.4.5 Attrezzature ed automezzi di cantiere/fase di commissioning e traffico generato

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere e della fase di *commissioning*:

Attrezzatura di Cantiere	Attrezzatura per commissioning
Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare	Chiavi dinamometriche
Attrezzi portatili manuali	Tester multifunzionali
Chiavi dinamometriche	Avvitatori elettrici
Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici	Scale portatili
Scale portatili	Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno
Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V	Termocamera
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane	Megger
Tranciacavi e pressa cavi	
Tester multifunzionali	
Fresatrice a rullo	
Trancher	
Termocamera	
Megger	
Spandiconcime	
Aratro da scasso	
Frangizollatrice / Fresatrice a rullo	

Tabella III.18-Elenco delle attrezzature previste in fase di cantiere e di *commissioning*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
75 di 115

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari alle varie fasi di lavorazione del cantiere:

Tipologia	FASE DI CANTIERE N. di automezzi			
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT, Cabina Utente e SdA	Ampliamento Stazione RTN	Stazione Monreale 3	Raccordi Linea 220 kV
Escavatore cingolato	5	3	3	2
Battipalo	4	-	-	-
Muletto	2	-	-	-
Sollevatore telescopico da cantiere	4	3	3	-
Pala cingolata	4	1	-	-
Autocarro mezzo d'opera	5	1	1	1
Rullo compattatore	2	1	-	-
Camion con gru	4	1	2	1
Autogru	2	1	-	-
Camion con rimorchio	3	1	-	-
Furgoni e auto da cantiere	8	7	7	1
Autobetoniera	2	2	2	1
Pompa per calcestruzzo	2	1	1	1
Bobcat	2	-	-	-
Asfaltatrice	1	-	-	-
Macchine Trattrici	2	-	-	-

Tabella III.19- Elenco degli automezzi utilizzati in fase di cantiere

Il traffico indotto dalla realizzazione di tali lavori è correlabile al traffico per il trasporto del personale di cantiere e a quello generato dai mezzi pesanti impiegati per il trasporto dei materiali in cantiere.

Oltre ai mezzi per il trasporto di materiale, verranno posizionati in cantiere dei mezzi per tutta la durata dei lavori e che non graveranno, pertanto, sul traffico stradale locale.

COMMISSIONING N. di automezzi				
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT, Cabina Utente e SdA	Ampliamento Stazione RTN	Stazione Monreale 3 e Raccordi Linea 220 kV	Raccordi Linea 220 kV
Commissioning e start up	12	5	3	2
TOTALE	12	5	3	2

Tabella III.20- automezzi utilizzati in fase di commissioning e start-up

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
76 di 115

III.4.6 Terre e rocce da scavo

III.4.6.1 Stima dei volumi di scavi e reinterri

Impianto agro-fotovoltaico

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico comporterà le seguenti tipologie di interventi di movimentazione terre:

- **Scotico superficiale** dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio, delle piazzole cabine/gruppi di conversione, dagli interventi di livellamento superficiale, dalla posa dei cavi, ecc.;
- **Scavi** per le opere di fondazione, per la posa dei cavi e per le operazioni di livellamento necessarie;
- **Reinterri e riporti**, riconducibili essenzialmente alle operazioni di reinterro delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti, e alla realizzazione di interventi di livellamento dei terreni, mediante rilevati. Tali operazioni saranno effettuate mediante riutilizzo in situ del terreno precedentemente scavato (previa verifica dei requisiti di qualità ambientale), integrato con materiale acquistato.
- **Ripristini**, mediante completo recupero del materiale vegetale derivante dallo scotico superficiale.

Opere di Utenza e SdA

Come già specificato al precedente paragrafo III.4.3.2, la realizzazione delle opere di Utenza e del SdA comporterà un serie di lavorazioni che prevederanno attività di sbancamento e reinterro, al fine di procedere alla realizzazione delle opere civili ed elettromeccaniche previste

In tabella seguente si riporta il prospetto di dettaglio con l'indicazione delle volumetrie interessate da dell'impianto agro-fotovoltaico e dell'area Cabina Utente e SdA.

Descrizione	Quantità (m ³)
SCOTICO	
Scotico per cunette strade	1238
Scotico per drenaggi	630
Scotico per strade e piazzali interni	6428
Scotico per conca di laminazione	1000
Scotico Area di cantiere impianto Agro-Fotovoltaico	360
TOTALE SCOTICO	9.655
SCAVI	
Scavo per power station ed edifici (cabine ausiliari e ricovero mezzi)	294
Scavi per cunette strade	825
Scavi per drenaggi	2.520
Scavo cabina 36 kV	273
Scavo per sistemazione terreno per Tracker	31.216
Scavi per posa cavi:	
Cavi 36 kV dorsali all'esterno dell'impianto fotovoltaico	601

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
77 di 115

Descrizione	Quantità (m ³)
Cavi 36 kV dorsali all'interno dell'impianto fotovoltaico	1184
Cavi BT	6700
Cavi antintrusione/TVCC	1728
Scavo per conca di laminazione	1500
TOTALE SCAVI	46842
RIPORTI E RINTERRI	
Costituzione rilevato strade e piazzali power station	5.356
Rilevato per sistemazione terreno per tracker	28.959
Materiale scavato per il rinterro dei cavi:	
Cavi 36 kV dorsali all'esterno dell'impianto fotovoltaico	0
Cavi 36 kV dorsali all'interno dell'impianto fotovoltaico	543
Cavi BT	3941
Cavi antintrusione/TVCC	864
TOTALE RINTERRI	39663
MATERIALI ACQUISTATI	
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per pavimentazione strade e piazzole	8.570
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per sottopavimentazione power stations ed edifici	515
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione strade asfaltate cavidotto 36 kv esterno	326
Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per area di cantiere	480
Sabbia per posa cavi:	
Cavi 36 kV dorsali all'esterno dell'impianto fotovoltaico	276
Cavi 36 kV dorsali all'interno dell'impianto fotovoltaico	543
Cavi BT	2.759
Cavi antintrusione/TVCC	864
Materiale arido (pietrisco e ghiaia) per drenaggi	2.100
Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli	324
Asfalto	27
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	16.783
RIPRISTINI	
Terreno Vegetale per ripristino aree agricole	9295
Terreno Scavato per sistemazione aree agricole	6578
Ripristino area di cantiere	360
TOTALE RIPRISTINI	16.233
MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	
Materiale proveniente da scavi cavi 36 kV esterni non riutilizzato	601
Asfalto per sistemazione cavidotto strade (provinciali e comunali)	27

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 78 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Descrizione	Quantità (m ³)
Materiale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione area di cantiere	480
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	1.109

Tabella III.21- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e dell'area Cabina Utente e SdA

Ampliamento stazione RTN "Monreale 3"

Come già specificato nei precedenti paragrafi, la realizzazione dell'ampliamento delle Stazione RTN "Monreale 3" comporterà un serie di lavorazioni che prevederanno attività di sbancamento e rinterro, al fine di procedere alla realizzazione delle opere civili ed elettromeccaniche previste; nella tabella seguente si riporta il prospetto di dettaglio scavi-riporti inerenti tali lavorazioni:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
79 di 115

Descrizione	Quantità (m3)
SCOTICO	
Scotico per strada perimetrale per ingresso cavi 36 kV e area Ampliamento	12168
Area di Cantiere	5680
TOTALE SCOTICATO	17848
SCAVI	
Scavi per strada perimetrale per ingresso cavi 36 kV e area Ampliamento	85911
Scavi per fondazioni ampliamento stazione comprese fondazioni edifici	1750
Adeguamento fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia, sistema raccolta acque meteoriche	240
Trivellazione pali di fondazione per paratia di contenimento	5053
Area di Cantiere stazione RTN	4260
TOTALE SCAVI	97214
RIPORTI e RILEVATI PER RINTERRI	
Riporto per Ampliamento e strada perimetrale per ingresso cavi 36 kV	15596
Adeguamento fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia, sistema raccolta acque meteoriche	80
Area di Cantiere stazione RTN	4260
TOTALE RIPORTI RILEVATI	19936
MATERIALI ACQUISTATI	
Fondazione stradale (misto di cava)	11515
Misto stabilizzato	2303
Fondazione stradale (misto di cava) area di cantiere	4260
Misto stabilizzato – Area di cantiere	1420
Calcestruzzo per fondazioni (magrone + strutturale)	1350
Calcestruzzo per paratia (pali + travi)	5593
Conglomerato bituminoso (binder + teppetino)	365
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	26807
RIPRISTINI	
Ripristini aree a verde e scarpate (materiale scoticato)	12168
Ripristini aree di cantiere	5680
TOTALE RIPRISTINI FINALI	17848
MATERIALE A DISCARICA	
Disavanzo materiale scavato	77279

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
80 di 115

Descrizione	Quantità (m3)
Mateirale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione area di cantiere	5680
TOTALE MATERIALE A DISCARICA	82959

Tabella III.22-Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dell'ampliamento della Stazione RTN "Monreale 3"

Stazione RTN "Monreale 3"

Dalle stime effettuate, i volumi provenienti dalle attività di scavo/scotico saranno superiori rispetto al materiale necessario per i livellamenti ed i ripristini delle aree della Stazione RTN. Il materiale in eccesso sarà conferito a soggetti terzi autorizzati alla gestione dei rifiuti, privilegiando operazioni di recupero anziché di smaltimento. La seguente tabella riassume una stima dei volumi di terre e rocce da scavo che saranno movimentate per la realizzazione della Stazione RTN "Monreale 3".

Descrizione	Quantità (m³)
SCOTICO	
Scotico per strada di accesso e area stazione RTN	11.794
TOTALE SCOTICO	11.794
SCAVI	
Scavi per strada di accesso e area Stazione RTN	17.953
Scavi per fondazioni interne, comprese fondazioni edificio	4.250
Scavi per fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia e sistema di raccolta acque meteoriche	120
TOTALE SCAVI	22.323
RIPORTI E RINTERRI	
Riporto per strada di accesso e area Stazione RTN	18.296
TOTALE RINTERRI	18.296
MATERIALI ACQUISTATI	
Misto frantumato per strada di accesso e area Stazione RTN	10.907
Misto stabilizzato per strada di accesso e area Stazione RTN	2.181
Calcestruzzo per fondazioni (magrone e strutturale)	1.350
Conglomerato bituminoso (asfalto)	590
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	15.028
RIPRISTINI	
Terreno per ripristini aree a verde e scarpate nell'area Stazione RTN	12.944
TOTALE RIPRISTINI	12.944
MATERIALI A DISCARICA	
Avanzo scavi/riporti da realizzazione strada accesso e area stazione RTN	4.028
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	4.208

Tabella III.23- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione della Stazione RTN "Monreale 3"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
81 di 115

Raccordi linea RTN 220 kV

Dalle stime effettuate, i volumi provenienti dalle attività di scavo/scotico saranno superiori rispetto al materiale necessario per i livellamenti ed i ripristini delle aree dei nuovi raccordi linea. Il materiale in eccesso sarà conferito a soggetti terzi autorizzati alla gestione dei rifiuti, privilegiando operazioni di recupero anziché di smaltimento.

La seguente tabella riassume una stima dei volumi di terre e rocce da scavo che saranno movimentate per la realizzazione dei nuovi raccordi linea.

Descrizione	Quantità (m ³)
SCOTICO	
Scotico per nuovi tralicci dei raccordi linea	1.150
TOTALE SCOTICO	1.150
SCAVI	
Scavi per nuovi tralicci dei raccordi linea	5.290
Scavi per tralicci della linea "Partinico-Ciminna" da dismettere	400
TOTALE SCAVI	5.690
RIPORTI E RINTERRI	
Rinterro per nuovi tralicci dei raccordi linea	4.600
Rinterro per tralicci della linea "Partinico-Ciminna" da dismettere	560
TOTALE RINTERRI	5.160
MATERIALI ACQUISTATI	
Calcestruzzo per fondazioni dei nuovi tralicci dei raccordi linea	1.840
TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	1.840
RIPRISTINI	
Non previsti	-
TOTALE RIPRISTINI	-
MATERIALI A DISCARICA	
Avanzo scavi/riporti da realizzazione nuovi tralicci	530
Calcestruzzo da demolizione tralicci della linea "Partinico-Ciminna" da dismettere	160
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	690

Tabella III.24- Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione dei raccordi linea

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
82 di 115

III.4.6.2 Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, è costituita dal DPR 120 del 13 giugno 2017.

Tale normativa prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- Riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);
- Gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- Gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico si prevede di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno tal quale in situ, prevedendo il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati le quantità eccedenti i terreni riutilizzabili.

Ai fini della verifica delle condizioni di cui all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (relativo all'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti) ed in accordo all'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, per il progetto in esame è stato predisposto uno specifico "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*", contenente la proposta del piano di indagine da eseguire prima dell'avvio dei lavori al fine di verificare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale e l'idoneità dei materiali al riutilizzo in situ.

Per maggiori dettagli si rimanda al suddetto Piano allegato alla documentazione di Progetto Definitivo dell'Impianto agro-fotovoltaico, delle opere di Utenza (compreso SdA) e dell'ampliamento della Stazione RTN "Monreale 3".

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 83 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.5 ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Nel presente capitolo vengono esaminati tutti i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto.

Tale analisi include sia la valutazione delle interazioni previste nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio degli interventi previsti, definita sulla base della documentazione di Progetto Definitivo elaborato dalla Società Proponente.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto, di cui viene fornita descrizione dettagliata al successivo capitolo III.9.

L'analisi delle interazioni ambientali di progetto è stata suddivisa in:

- emissioni (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione rifiuti, ecc.)
- consumi di risorse (consumi idrici, consumi di sostanze, occupazione di suolo ecc.)

III.5.1 Emissioni in fase di cantiere/commissioning

III.5.1.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera nella fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere);
- Dispersioni di polveri.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NOx: una stima delle quantità emesse viene riportata al paragrafo IV.5.1 del Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

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

Per ridurre al minimo l'impatto 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
84 di 115

III.5.1.2 Scarichi idrici

In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.

III.5.1.3 Produzione di rifiuti

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.). In tabella seguente viene fornito un elenco dei possibili rifiuti riconducibili alla fase di cantiere.

Rifiuti Prodotti in sito- attività di cantiere		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Origine
IMBALLI		
150101	Imballi carta	Fornitura materiale
150102	Imballi di plastica	Fornitura materiale
150103	Pallet rotti e gabbie	Fornitura materiale
150106	Imballi misti: polistirolo, fascette, fogli antiurto	Fornitura materiale
VARI		
080318	Cartucce esaurite	Attività di ufficio
200121*	Tubi fluorescenti (neon)	Attività di ufficio
150203	Guanti, stracci	Realizzazione impianto
150202*	Guanti, stracci contaminati	Realizzazione impianto
170107	Scorie cemento	Realizzazione impianto
170201	Scarti legno	Realizzazione impianto
170203	Canaline, Condotti aria	Realizzazione impianto
170301*	Catrane sfridi	Realizzazione impianto
170407	Metalli misti	Realizzazione impianto
170411	Cavi	Realizzazione impianto
170904	Terre e rocce da scavo	Attività di cantiere
FANGHI		
200304	Fanghi delle fosse settiche	Attività di cantiere
RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI		
200101	Carta, cartone	Attività di ufficio
200102	Vetro	Attività di ufficio
200139	Plastica	Attività di ufficio
200140	Lattine	Attività di ufficio
200134	Pile e accumulatori	Attività di ufficio
200301	Indifferenziato	Attività di ufficio

Tabella III.25-Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di cantiere

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 85 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione.

In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Gestione delle terre e rocce da scavo

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, saranno riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato sarà inviato a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate.

Per maggiori dettagli si rimanda al *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"* redatto ai sensi del DPR120/2017 ed allegato alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico presentato contestualmente al presente SIA.

III.5.1.4 Emissioni di rumore

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- utilizzo di battipalo;
- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc);
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa);
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 86 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione (v. successivo par.III.8.1.2) che prevedono lo svolgimento delle attività lavorative solo nel periodo diurno.

III.5.2 Consumi di risorse in fase di cantiere/commissioning

L'utilizzo di risorse effettuato nella fase di realizzazione dell'opera è riconducibile essenzialmente a:

- consumi di energia elettrica per lo svolgimento delle attività di cantiere;
- utilizzo di acqua a supporto delle attività di cantiere e acqua per usi sanitari del personale coinvolto;
- consumi di materiali per la realizzazione delle opere;
- uso di suolo.

III.5.2.1 Consumi energetici

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito dall'allaccio temporaneo alla rete elettrica in Bassa Tensione disponibile nell'area di intervento e, per particolari attività, da gruppi elettrogeni.

III.5.2.2 Prelievi idrici

I prelievi idrici nella fase di realizzazione dell'opera in progetto consistono in:

- acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- acqua per lavaggio ruote dei camion, se necessario;

Per quanto concerne i consumi di acqua di lavaggio, le quantità non risultano, ovviamente, stimabili, ma in ogni caso si tratterà di consumi limitati.

Anche per quanto concerne i consumi di acqua potabile, questi saranno di entità limitata.

L'approvvigionamento idrico, necessario alle varie utenze di cantiere, avverrà tramite autobotte.

Per i bagni chimici la gestione è affidata a società esterna, che si occupa di tutte le operazioni (pulizia, disinfezione, manutenzione ordinaria).

Occorre in generale precisare che la selezione delle specie oggetto del piano colturale è stata effettuata, infatti, tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio.

III.5.2.3 Consumi di sostanze

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 87 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

vernicianti), sia per le attività trasversali, quali attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, diluenti, gasolio).

Prima dell'inizio delle attività di cantiere la società proponente adotterà opportune misure mirate alla prevenzione e minimizzazione degli impatti legati alla presenza, alla movimentazione e manipolazione di tali sostanze.

Per maggiori dettagli si rimanda al successivo paragrafo III.8.1.3.

Per quanto concerne le attività di coltivazione dei terreni interessati dall'impianto agro-fotovoltaico, tra le attività preparatorie alla successiva pratica agricola, è prevista una concimazione minerale di fondo con letame maturo o di compostato (disponibile in loco).

III.5.2.4 Uso del suolo

Per quanto concerne la componente "suolo e sottosuolo", le attività di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse comporteranno l'occupazione temporanea delle aree di cantiere, finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all'ubicazione delle strutture temporanee (baracche, bagni chimici). Il cantiere dell'impianto agro-fotovoltaico sarà organizzato in più aree dislocate all'interno del sito per la cui ubicazione di dettaglio si rimanda alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto.

- All'interno delle aree di cantiere saranno individuate specifiche porzioni destinate ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti prima del conferimento a impianti di recupero/smaltimento esterni autorizzati.
- Per quanto concerne lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo, questo verrà effettuato in accordo a quanto previsto dal Piano Preliminare di utilizzo in sito riportato in allegato alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico.

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo. In particolare, la società proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, vengano effettuate in aree dedicate, su superficie pavimentata e coperta dotata di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Al termine delle attività di cantiere, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 88 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.5.3 Emissioni in fase di esercizio

III.5.3.1 Emissioni in atmosfera

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Per tale motivo, in sede di progettazione definitiva, la Società ha previsto di includere la valutazione periodica dei benefici ambientali derivanti dall'esercizio dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile.

Tali parametri sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in esame, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono riportati in dettaglio nella Sezione IV- Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

III.5.3.2 Scarichi idrici

Relativamente all'area dell'impianto agro-FV, la fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà unicamente lo scarico saltuario nel corpo idrico ricettore (Impluvio "Duccotto") delle acque meteoriche di invarianza idraulica momentaneamente ritenute nella vasca di laminazione (si veda Tav. 35 "Planimetria scarico acque tramite vasca di laminazione).

Tale scarico avverrà a portata costante nell'arco di 48 ore fino al completo svuotamento della vasca con portate nell'ordine 0,0132 m³/s.

Non vi sarà alcun tipo di scarico in prossimità dell'impianto agro-fotovoltaico.

Per le aree della SdA/Cabina Utente, gli unici scarichi attesi in fase di esercizio sono quelli delle acque meteoriche raccolte attraverso la realizzazione di un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori. Le acque di "prima pioggia" (i primi 5 mm), potenzialmente inquinate dalla presenza di sversamenti accidentali di sostanze oleose, saranno raccolte e convogliate in un'apposita vasca dove verranno separate da quelle risultanti dalle piogge successive, e subiranno un trattamento di sfangamento e di disoleazione prima di essere riunite a quelle di "seconda pioggia" pulite; quindi, inviate nell'impluvio posizionato ad est delle aree di progetto, in località "Contrada Duccotto".

Analogamente, per la stazione RTN "Monreale 3" e relativo Ampliamento le aree pavimentate e/o asfaltate saranno dotate di adeguati sistemi di raccolta e collettamento delle acque meteoriche, che confluiranno ad un serbatoio di accumulo e al successivo sistema di trattamento acque di prima pioggia. Tale impianto sarà ubicato all'esterno del perimetro della Stazione RTN, sul lato nord; le acque di prima pioggia trattate e quelle di seconda pioggia saranno inviate, all'impluvio ubicato ad est in località "Contrada Duccotto".

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
89 di 115

I parametri degli scarichi saranno conformi a quelli della tab.3 all.5 alla parte III D.Lgs 152/06 e saranno controllati attraverso un pozzetto fiscale che sarà posto prima della confluenza con le acque di seconda pioggia e del loro scarico ed il loro scarico finale nel corpo recettore.

Non sono previsti scarichi di servizi igienici in quanto non presenti né per l'impianto agro-fotovoltaico, né per la SdA /cabina utente.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici dell'Edificio Integrato della Stazione RTN "Monreale 3" saranno invece convogliate mediante un sistema di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta in serbatoi da vuotare periodicamente o in fosse chiarificatrici tipo Imhoff, ubicati in prossimità dell'edificio. Occorre in ogni caso precisare che la Stazione RTN non sarà presidiata e pertanto i reflui generati saranno di entità estremamente contenuta, limitata alla presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione delle stazioni stesse.

III.5.3.3 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto e da attività di ufficio.

Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunte nella seguente tabella.

Rifiuti Prodotti in sito- fase di esercizio		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Origine
BATTERIE		
160601*	Batterie al piombo	Manutenzione
160604	Batterie alcaline	Manutenzione
VARI		
080318	Cartucce esaurite	Attività di ufficio
200121*	Tubi fluorescenti (neon)	Attività di ufficio
FANGHI		
200304	Fanghi delle fosse settiche	Attività di ufficio
RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI		
200101	Carta, cartone	Attività di ufficio
200102	Vetro	Attività di ufficio
200139	Plastica	Attività di ufficio
200140	Lattine	Attività di ufficio
200134	Pile e accumulatori	Attività di ufficio
200301	Indifferenziato	Attività di ufficio

Tabella III.26-Elenco delle tipologie di rifiuti prodotte in fase di esercizio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 90 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
91 di 115

III.5.3.4 Emissioni di rumore

La fase di esercizio dell’impianto agro-fotovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto in apposite cabine che attenueranno ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. A tali emissioni di entità trascurabile si aggiungono quelle derivanti dai motori del tracker anch’esse non rilevanti.

Il SdA è costituito da elementi statici e componentistica elettronica di regolazione collocati all’interno di container, con interazioni dal punto di vista sonoro irrilevanti. La principale fonte di rumore può essere rappresentata dal sistema di condizionamento e batterie dei container necessario a garantire il funzionamento dei dispositivi elettronici all’interno del campo di temperature richiesto dai produttori.

Nell’ampliamento della stazione RTN le sorgenti di rumore saranno rappresentate dai trasformatori elevatori (previsti n. 3 trasformatori elevatori 230/36 kV); gli interruttori possono provocare un rumore trasmissibile all’esterno solo durante le manovre che comunque sono di brevissima durata ma essendo pochissimo frequenti non sono da considerarsi rappresentative dal punto di vista emissivo.

III.5.3.5 Radiazioni non ionizzanti

La fase di esercizio dell’impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- cavi solari e cavi BT nell’area dell’impianto agro-fotovoltaico;
- trasformatori ausiliari;
- cavidotti interrati a 36 kV per il vettoriamento dell’energia elettrica prodotta;
- trasformatori elevatori a 220/36 kV (ampliamento stazione RTN “Monreale 3”);

Per quel che riguarda i componenti di impianto (cavi, quadri elettrici, trasformatori) essendo provvisti di involucro metallico di protezione che ne scherma completamente l’emissione verso l’esterno, è ragionevolmente possibile affermare che i limiti di esposizione sono automaticamente soddisfatti.

Per quanto riguarda le sorgenti del campo magnetico che possono interessare possibili ricettori esterni al parco fotovoltaico, sensibili ai sensi del D.P.C.M. 08.07.2003, queste si possono identificare nelle linee in cavo interrato (dorsali) a 36 kV che escono dal parco fotovoltaico verso la Cabina Utente, la linea di connessione dalla Cabina Utente alla Stazione RTN, e la Cabina Utente stessa.

Per il calcolo del campo magnetico generato dalle linee in cavo interrato si può far riferimento all’allegato C.13 “Calcolo campo elettromagnetico” del progetto definitivo, in cui si dimostra che, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce di rispetto dell’obiettivo di qualità, le opere in progetto rispettano i limiti di legge.

Per ciò che riguarda la Cabina Utente, in analogia a quanto rappresentato nel DM del MATTM del 29.05.2008 (metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti), si considerano come sorgente prevalente di emissione le condutture in bassa tensione del trasformatore MT/BT, utilizzato per l’alimentazione dei servizi ausiliari, che si trova all’interno dell’edificio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
92 di 115

In relazione alle tabelle riportate nel suddetto DM, che riporta le distanze di prima approssimazione per l'obiettivo di qualità di qualità $3 \mu\text{T}$ dalla cabina o box, in riferimento alla taglia del trasformatore che verrà utilizzato ($< 250 \text{ kVA}$), il campo magnetico scende al di sotto dell'obiettivo di qualità a distanze inferiori ad 1m.

Per quanto concerne i trasformatori 220/36 kV che saranno installati nell'ampliamento della Stazione RTN "Monreale 3", come riportato nella normativa vigente, DPCM 29/05/08, le sottostazioni elettriche in aria, caratterizzate da dimensioni rilevanti, tali da garantire le distanze di isolamento e di sicurezza richieste dalla normativa, vengono considerate luoghi in cui le fasce di rispetto dell'obiettivo di qualità rientrano normalmente all'interno dei confini di pertinenza e quindi non interessano di fatto zone accessibili alla popolazione. Con riferimento alla protezione dei lavoratori, si evidenzia che la Stazione RTN è nella maggior parte del tempo non presidiata, se non per ispezioni o controlli periodici. La presenza continuativa di personale è possibile all'interno dell'edificio di controllo, oppure per operazioni di manutenzione sull'impianto, per le quali tuttavia deve essere messa fuori servizio, con la conseguente cessazione delle emissioni elettromagnetiche.

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo IV.5.5.1 della Sezione IV- Quadro di Riferimento Ambientale, nonché alla documentazione di progetto presentata contestualmente al presente SIA.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 93 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.5.4 Consumi di risorse in fase di esercizio

III.5.4.1 Consumo di suolo

L'utilizzo di risorse nella fase di esercizio dell'opera è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto.

Come già specificato in precedenza, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

Per tale motivo, la scelta è ricaduta su un impianto agro-fotovoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici, risulta costituire una percentuale limitata del totale della superficie interessata dall'iniziativa in progetto, così come la superficie occupata dalle altre opere di progetto quali strade interne all'impianto, *power stations*, ecc.

Di seguito si sintetizzano alcuni parametri significativi del progetto, i cui valori sono una diretta conseguenza della scelta tecnologica adottata e della volontà della Società di coniugare la produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola:

- Su 96,4 ha di superficie totale occupata dall'impianto agro-fotovoltaico, **l'area effettivamente coperta dai moduli** (nell'ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente rispetto al suolo) è **pari a circa 24 ha (circa il 25% della superficie occupata dall'impianto agro-FV)**;
- La superficie occupata dalla viabilità interna all'impianto, dai piazzali delle cabine di conversione/ausiliarie/di raccolta oltre che del magazzino per ricovero attrezzi agricoli è di **circa 2 ha (circa il 2% della superficie totale)**;
- Si prevede la realizzazione di una **fascia arborea perimetrale** per il mascheramento visivo dell'impianto, che occuperà una superficie di **circa 6 ha (circa il 6,3% della superficie impegnata)**. La fascia arborea sarà suddivisa nelle seguenti tipologie:
 - Fascia della larghezza di 6 m composta da una doppia fila sfalsata di piante arboree olivo (in asciutto);
 - Una siepe di forma naturaliforme della larghezza 2 m, composta da arbusti e/o cespugli autoctoni che non necessitano di apporti idrici artificiali, posizionata a ridosso della recinzione perimetrale. Tale fascia ha il duplice scopo di velocizzare l'effetto mitigante dal punto di vista visivo in quanto costituita da specie che crescono rapidamente e di costituire un corridoio ecologico per la preservazione della biodiversità;
- A ridosso della fascia arborea è inoltre prevista una fascia tagliafuoco della larghezza 2 m circa, al fine di evitare che gli alberi possano diventare un veicolo di propagazione di incendi dall'esterno verso l'area dell'impianto.
- Il parco fotovoltaico viene concepito e verrà gestito come una superficie coltivata "in pieno campo", considerato il fatto che la rotazione dei tracker e la loro struttura consentono la coltivazione anche sotto i moduli. **Circa 74 ha (cioè circa l'76% della superficie dell'impianto agro-FV) è la superficie dell'area che sarà dedicata alle attività agricole (compresa parte dell'area al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)**, consistenti nella coltivazione di essenze leguminose/erbai/colture da rinnovo in rotazione. **A queste si aggiunge poi l'attività agricola di**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 94 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

coltivazione dell'oliveto lungo la fascia perimetrale, per una superficie di 4,8 ha (totale area agricola 79 ha ossia l'81%);

- È prevista la rinaturalizzazione delle aree dell'impluvio "Duccotto" attraverso la realizzazione di fascia di vegetazione arbustiva ripariale costituita dalle medesime essenze impiegate nella fascia arbustiva perimetrale;
- È prevista la **realizzazione di oasi naturalistiche** disseminate all'interno dell'area di impianto, nelle zone libere dai pannelli, **per una superficie complessiva di circa 5 ha. Tali oasi avranno lo scopo di creare degli habitat naturalistici ex-novo (es. zone di macchia mediterranea), oppure di divenire centri di ripopolamento della fauna selvatica, o ancora di rappresentare aree per il posizionamento di arnie, o la semina di essenze per la proliferazione di insetti pronubi;**
- La superficie al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli non coltivabile con mezzi meccanici (corrispondente ad una fascia avente una larghezza di circa 1,5 m, ovvero 0,75 m da un lato e dall'altro dai pali di sostegno delle strutture, per una superficie complessiva di **circa 7,5 ha** per l'intero impianto agro-fotovoltaico), non verrà propriamente coltivata ma sarà verrà inerbita con la semina di un miscuglio "permanente" di essenze graminacee e leguminose, che proteggerà il suolo dall'azione diretta della pioggia e dall'effetto erosivo dell'acqua.

Complessivamente, l'attività agricola intesa come l'insieme delle superfici propriamente coltivate e della fascia perimetrale costituirà circa l'81,% della superficie totale del progetto. Se ad esso si aggiunge la superficie inerbita, la siepe arbustiva e la superficie occupata da oasi naturalistiche, la percentuale di area lavorata rappresenta il 95% circa del totale.

III.5.4.2 Consumi idrici

Per quanto concerne i consumi idrici in fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico questi sono riconducibili essenzialmente lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 205 m³/anno, (considerando un consumo di circa 250 ml/m² di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio quadrimestrale).

Non sono previsti scarichi di servizi igienici in quanto non presenti né per l'impianto agro-fotovoltaico, né per la SdA /cabina utente; per la "Stazione Monreale 3" invece le acque nere provenienti dai servizi igienici dell'Edificio Integrato saranno convogliate mediante un sistema di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta in serbatoi da vuotare periodicamente o in fosse chiarificatrici tipo Imhoff, ubicati in prossimità dell'edificio. Occorre in ogni caso precisare che la Stazione RTN non sarà presidiata e pertanto i reflui generati saranno di entità estremamente contenuta, limitata alla presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione delle stazioni stesse.

III.5.4.3 Consumi di sostanze

Tra i consumi di risorse previsti nella fase di esercizio dell'opera, rientrano limitati quantitativi di sostanze e prodotti utilizzati per svolgere le attività di manutenzione degli impianti elettrici, nonché limitati quantitativi di gasolio necessari per le prove d'avviamento del gruppo elettrogeno, eseguite mensilmente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 95 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Per quanto concerne le attività di coltivazione agricola, in fase di esercizio si prevede il consumo di sementi e concime per le attività di concimazione e semina effettuate con frequenza annuale nonché i consumi di gasolio agricolo per i mezzi impiegati nelle attività di coltivazione. A questi si aggiungono i consumi di sostanze limitatamente alle attività di gestione e manutenzione della fascia arborea perimetrale, consistenti in prodotti per la concimazione e trattamenti fitosanitari .

Non è invece previsto il consumo di diserbanti chimici in quanto tale operazione verrà effettuata a mezzo di operatrice meccanica.

III.5.5 Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche

In questo paragrafo vengono analizzate le principali interazioni del progetto in termini di ricadute sociali, occupazionali ed economiche, relative sia alla fase di realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera.

III.5.5.1 Ricadute Sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico, possono essere così sintetizzati:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- proseguimento dell'attività agricola e miglioramento della produttività agronomica delle aree interessata dall'impianto e parziale riasfaltatura delle strade lungo le quali saranno posate le dorsali di collegamento a 36 kV.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socioculturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile quali ad esempio:

- visite didattiche nell'Impianto agro-fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili,
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

III.5.5.2 Ricadute occupazionali

La realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la preparazione della documentazione da presentare per la valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 96 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione dell'Impianto agro-fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

A queste figure si deve poi assommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta delle colture dell'impianto agro-fotovoltaico. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 30 anni.

Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere, quali:
 - impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto agro-fotovoltaico, della Cabina Utente a 36 kV e del SdA: le risorse impegnate nella fase di costruzione (intese come picco di presenza in cantiere) saranno circa 160 (inclusi circa 6 lavoratori per le attività agricole);
 - impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione della Stazione RTN "Monreale 3" e dei Raccordi Linea: tale attività prevede complessivamente l'impiego di circa 68 persone (picco di presenze in cantiere);
 - dell'ampliamento della stazione RTN "Monreale 3" tale attività prevede complessivamente l'impiego di circa 47 persone (picco di presenze in cantiere);
- vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico, quantificabili in:
 - 20 tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;
 - vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Ad esempio, è intenzione della Società non gestire direttamente le attività di coltivazione, ma affidarle ad un'impresa agricola locale. Questo contribuirà al mantenimento della professionalità agricola sul territorio e al mantenimento delle aziende locali operanti in questo settore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
97 di 115

III.5.5.3 Ricadute economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un impianto agro-fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia.

In primis, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, *"..l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi"*.

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con i comuni interessati, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.

Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

Nell'analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l'acquisizione dei diritti reali sui terreni necessari alla realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico delle opere connesse. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l'economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni.

III.6 MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA

III.6.1 Protezioni elettriche

III.6.1.1 Protezioni contro il corto circuito

Per la parte di rete in corrente continua, in caso di corto circuito la corrente è limitata a valori di poco superiori alla corrente dei moduli fotovoltaici, a causa della caratteristica corrente/tensione dei moduli stessi. Tali valori sono dichiarati dal costruttore. A protezione dei circuiti sono installati, in ogni cassetta di giunzione dei sottocampi, fusibili opportunamente dimensionati.

Nella parte in corrente alternata la protezione è realizzata da un dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter stesso. L'interruttore posto sul lato CA dell'inverter serve da ricalzo al dispositivo posto nel gruppo di conversione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 98 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

III.6.1.2 Protezioni contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- installazione di prodotti con marcatura CE (secondo la direttiva CEE 73/23);
- utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
- collegamenti elettrici effettuati mediante cavi rivestiti con guaine esterne protettive, con adeguato livello di isolamento e alloggiati in condotti portacavi idonei in modo da renderli non direttamente accessibili (quando non interrati).

III.6.1.3 Misure di protezione contro i contatti indiretti

Le masse delle apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine sono collegate all'impianto di terra principale dell'impianto.

Per i generatori fotovoltaici viene adottato il doppio isolamento (apparecchiature di classe II). Tale soluzione consente, secondo la norma CEI 64-8, di non prevedere il collegamento a terra dei moduli e delle strutture che non sono classificabili come masse.

III.6.1.4 Misure di protezione dalle scariche atmosferiche

L'installazione dell'impianto fotovoltaico nell'area, prevedendo mediamente strutture di altezza contenuta e omogenee tra loro, non altera il profilo verticale dell'area medesima. Ciò significa che le probabilità della fulminazione diretta non sono influenzate in modo sensibile. Considerando inoltre che il sito non sarà presidiato, la protezione della fulminazione diretta sarà realizzata soltanto mediante un'adeguata rete di terra che garantirà l'equipotenzialità delle masse.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, bisogna considerare che l'abbattersi di un fulmine in prossimità dell'impianto può generare disturbi di carattere elettromagnetico e tensioni indotte sulle linee dell'impianto, tali da provocare guasti e danneggiarne i componenti. Per questo motivo gli inverter sono dotati di un proprio sistema di protezione da sovratensioni, sia sul lato in corrente continua, sia su quello in corrente alternata. In aggiunta, considerata l'estensione dei collegamenti elettrici, tale protezione è rafforzata dall'installazione di idonei SPD (Surge Protective Device – scaricatori di sovratensione) posizionati nella sezione CC delle cassette di giunzione (String Box).

III.6.1.5 Misure di protezione antincendio del sistema SdA

Uno dei rischi associati all'utilizzo delle batterie del sistema SdA è quello dal possibile incendio causato dal surriscaldamento delle celle, che può derivare da eventi quali sovraccarico o corto circuito elettrico.

Il sistema è pertanto provvisto di adeguate protezioni termiche ed elettriche per prevenire il verificarsi di tali eventi che possono portare ad una condizione di instabilità termica, in cui la generazione di calore della cella avviene ad una velocità superiore a quella che può dissiparsi, fino all'incendio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 99 di 115
---	------------------------	--------------------	---------------------

Inoltre, tutti i container dello SdA saranno dotati di sistemi di rivelazione fumi e temperatura, e di sistemi di estinzione specifici per le apparecchiature contenute all'interno. Il fluido estinguente sarà un gas caratterizzato da limitata tossicità per le persone e elevata sostenibilità ambientale (FM-200 o equivalente). Il sistema di estinzione sarà attivato automaticamente dalla centrale antincendio presente all'interno di ciascun container in seguito all'intervento dei sensori di rivelazione. Dopo aver ricevuto il segnale la centrale genera un allarme incendio e attiva i segnalatori di allarme per ordinare l'evacuazione del personale e, secondo logiche prestabilite avviare il conto alla rovescia al termine del quale avviene la scarica dell'estinguente. Contemporaneamente, tutti i circuiti elettrici interessati e i sistemi ausiliari (condizionatore aria e ventilatori) vengono disattivati.

Se necessario, saranno inoltre previsti estintori portatili e carrellati posizionati in prossimità dei container e cabinati contenenti trasformatori e quadri elettrici dell'area SdA.

Per quanto riguarda la disposizione planimetrica, in accordo alle raccomandazioni dei principali enti internazionali (quali FM Global, NFPA) sarà garantito un adeguato distanziamento fra i containers e le strutture adiacenti (locali controllo, magazzino, edificio utente) e verso l'esterno, nonché fra containers appartenenti a sottosistemi che fanno capo a cabine di conversione e trasformazione diverse. Il distanziamento previsto è stato studiato anche per agevolare l'eventuale accesso e la manovra dei mezzi di intervento dei vigili del fuoco all'interno dell'area.

Come ulteriore protezione nei confronti di container e cabinati adiacenti, tutti i containers saranno realizzati con un grado di resistenza al fuoco adeguato (min. REI 60).

III.6.2 Altre misure di sicurezza

I trasformatori dell'impianto, che si dividono in trasformatori elevatori delle singole unità di conversione e trasformatore ausiliari, possono avere isolamento in olio minerale.

In questo caso vengono prese tutte le precauzioni necessarie ad evitare lo spargimento del fluido in caso di perdite dal cassone: nella fondazione del trasformatore viene installata una vasca in acciaio inox, con capacità sufficiente ad alloggiare l'intero volume d'olio della macchina.

III.6.3 Manutenzione ordinaria

Le attività di controllo e manutenzione dell'impianto agro-fotovoltaico e delle opere elettriche di Utenza e del SdA avranno luogo con frequenze differenti e saranno affidate a ditte esterne specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza di intervento.

Le attività di monitoraggio e controllo relative all'ampliamento della stazione RTN "Monreale 3" appartenendo all'impianto di Rete non sono state considerate, in quanto sarà il gestore di Rete (Terna S.p.A.) che si occuperà della gestione e manutenzione di tali opere.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
100 di
115

Descrizione attività	Frequenza controlli e manutenzioni		
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT	Impianto di Utenza	SdA
Lavaggio dei moduli	3 lavaggi/anno	-	-
Ispezione termografica	Semestrale	Biennale	-
Controllo e manutenzione moduli	Semestrale	-	-
Controllo e manutenzione string box	Semestrale	-	-
Controllo e manutenzione opere civili	Semestrale	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione inverters	Mensile	-	Semestrale
Controllo e manutenzione trasformatori	Semestrale	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione quadri elettrici	Semestrale	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema trackers	Semestrale	-	-
Controllo e manutenzione strutture sostegno	Annuale	-	
Controllo e manutenzione cavi e connettori	Semestrale	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema anti-intrusione e videosorveglianza	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
Controllo e manutenzione sistema UPS	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
Verifica contatori di energia (coerenza dei valori registrati)	Mensile	Mensile	Mensile
Verifica funzionalità stazione meteorologica	Mensile	-	
Verifiche di legge degli impianti antincendio	Semestrale	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema condizionamento aria	-	-	Mensile
Controllo e manutenzione batterie	-	-	Annuale
Controllo e manutenzione container batterie	-	-	Mensile

Tabella III.27-Elenco delle attività di controllo e manutenzione e relativa frequenza

Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto fotovoltaico saranno eseguite da società agricole specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
101 di
115

Descrizione attività	Frequenza esecuzione lavori agricoli
Preparazione del terreno aratura e rullatura (30-40 cm)	Annuale
Concimazione di fondo	annuale nel periodo invernale (solo per la semina autunno-vernina)
Semina	Annuale
Sarchiatura e/o ripuntatura	Annuale
Trattamenti fitosanitari	Solo se occorre (nessun trattamento preventivo, trattamento solo nel caso di attacchi su almeno il 30% della coltivazione)
Diserbo	nessuno
Sfalcio erba sotto i trackers	n. 2-3 sfalci l'anno (minimo 2)
Trattamenti fitosanitari olivo	Solo se occorre (nessun trattamento preventivo, trattamento solo nel caso di attacchi su almeno il 30% della coltivazione)
Diserbo olivo	n. 1-2 l'anno
Raccolta leguminose	nessuno (solo pulizia attorno al tronco)
Potatura olivo	Annuale
Raccolta olivo	Annuale
Potatura siepe arbustiva	1 volta all'anno, in autunno. Non saranno necessari nè di concimazione nè di irrigazione.

Tabella III.28-Elenco delle attività di coltivazione agricola e relativa frequenza

Nelle oasi naturali non sarà necessaria alcuna manutenzione in quanto saranno lasciate libere di crescere naturalmente.

III.7 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nel presente capitolo vengono esaminate le diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, prese in considerazione dalla Società Proponente durante la fase di predisposizione degli interventi in progetto.

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati, ovviamente, su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità (esistenza o meno di strade, piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 102 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

III.7.1 Alternative di localizzazione

Come già specificato in precedenza, la scelta del sito per la realizzazione di un campo agro-fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- un buon irraggiamento dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- la vicinanza del punto di connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN);
- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 103 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

III.7.2 Alternative progettuali

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
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici
- Costo di investimento
- Costi di Operation and Maintenance
- Producibilità attesa dell'impianto

Nella Tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto Fisso</p>	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%	Costo investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore di rollio)</p>	Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,70 m	È possibile la coltivazione meccanizzata tra le interfile Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)
	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23 (alla latitudine del sito)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
104 di
115

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)		Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	range tra il 10-15%	manutenzione dei motori del tracker system	
 Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli Possibilità di coltivazione tra le strutture, anche con mezzi meccanici	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)
 Impianto biassiale	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m	Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)
 Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m	Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70% Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)

Tabella III.29- Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche

Si è quindi attribuito un valore a ciascuno dei criteri di valutazione considerati, scegliendo tra una scala compresa tra 1 e 3, dove il valore più basso ha una valenza positiva, mentre il valore più alto una valenza negativa.

I punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione, sono stati quindi sommati per ciascuna tipologia impiantistica: in questo modo è stato possibile stilare una classifica per stabilire la migliore soluzione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 105 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

impiantistica per la Società Proponente (il punteggio più basso corrisponde alla migliore soluzione, il punteggio più alto alla soluzione peggiore).

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e, nel contempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli. Infatti, la distanza scelta tra una struttura e l'altra è 11 m, e lo spazio minimo libero tra le interfile è di circa 6,2 m quando i moduli sono paralleli al suolo, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

Per maggiori dettagli in merito alla metodologia di valutazione applicata si rimanda alla documentazione di Progetto Definitivo presentato contestualmente al presente SIA.

III.7.3 Alternativa "zero"

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a **98.470 MWh/anno**) sono riportati nelle seguenti tabelle.

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO ₂	692,2	68.161
NO _x	0,890	87,6
SO _x	0,923	90,9

Tabella III.30-Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 106 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187	18.414

Tabella III.31-Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

La costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti).

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno dell'impianto agro-fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, coniugando la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo l'obiettivo di contenimento del consumo di suolo e quello la tutela del paesaggio.

L'intervento previsto concorrerà ad un miglioramento della produttività agricola delle aree interessate, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo), che includeranno anche la sistemazione, tutela e manutenzione del sistema irriguo (deflusso delle acque).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 107 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

III.8 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Scopo del presente capitolo è l'esame delle misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto di progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

III.8.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione

III.8.1.1 Emissioni in atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

III.8.1.2 Emissioni di rumore

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- 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;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 108 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

III.8.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

III.8.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

Per la prevenzione del rischio di contaminazione, la Società Proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 109 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

III.8.1.5 Impatto visivo, inquinamento luminoso e impatto paesaggistico

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. Qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

III.8.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera

III.8.2.1 Contenimento delle emissioni sonore

Come già specificato in precedenza, la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto in apposite cabine che contribuiranno ad attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di entità trascurabile, in prossimità della sorgente stessa.

Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale- agricolo all'interno del quale non risultano presenti, nelle immediate vicinanze, ricettori sensibili riconducibili ad ambienti abitativi e adibiti alla permanenza continuativa di persone.

Analoghe considerazioni valgono per le opere elettriche di utenza e per il SdA.

È stato eseguito uno studio previsionale di impatto acustico che ha evidenziato l'entità trascurabile delle emissioni; pertanto, allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 110 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

III.8.2.2 Contenimento dell'impatto visivo

Come già più volte specificato nel documento, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale, esterna all'impianto, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza paragonabile a quella delle strutture dei moduli, al fine di mascherarle.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Settembre 2023	PROGETTO 22546I	PAGINA 111 di 115
---	------------------------	--------------------	-------------------------

III.9 DECOMMISSIONING DELL'IMPIANTO

Per l'intero periodo di funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico sarà assicurata la coltivazione dei terreni, in accordo al progetto agronomico predisposto e già illustrato al precedente paragrafo III.3.3.

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è stimata intorno ai 30 anni, si procederà al suo smantellamento, comprensivo delle opere elettriche di Utenza e del SdA, e conseguente ripristino del territorio.

A seguire si riporta il dettaglio delle attività di *decommissioning* dell'impianto agro-fotovoltaico e dell'Impianto di Utenza e del SdA, mentre l'Impianto di rete non è stato considerato nella fase di dismissione perché, rientrerà nelle opere RTN e avrà una vita utile maggiore.

Nella fase di *decommissioning* si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle power stations, delle cabine servizi ausiliari, dei container tecnici e dell'edificio per ricovero attrezzi agricoli, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale, che sarà mantenuta. I lavori agricoli si limiteranno ad un'aratura dei terreni (sia nell'area dell'impianto fotovoltaico che in quella delle opere elettriche di Utenza e del SdA) in quanto, avendo coltivato l'area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di desertificazione.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica. Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);
- i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);
- i cavi (rame e/o l'alluminio);
- Batterie.

Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato C.15 "Piano di dismissione e ripristino dei luoghi" del progetto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
112 di
115

III.9.1 Attrezzature ed automezzi in fase di dismissione

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate durante la fase di dismissione.

Attrezzatura in fase di dismissione
Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare
Attrezzi portatili manuali
Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici
Scale portatili
Gruppo elettrogeno
Cannello a gas
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Fresatrice a rullo
Trancher
Martello demolitore

Tabella III.32-Elenco delle attrezzature previste in fase di dismissione

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi utilizzati durante la fase di dismissione.

Tipologia	N. di automezzi impiegato
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT, Cabina Utente e SdA
Escavatore cingolato	3
Battipalo	1
Muletto	1
Carrelli elevatore da cantiere	2
Pala cingolata	3
Autocarro mezzo d'opera	3
Camion con gru	3
Autogru	1
Camion con rimorchio	4
Furgoni e auto da cantiere	7
Bobcat	2
Asfaltatrice	1
Trattore agricolo	1
Rullo ferro gomma	1

Tabella III.33-Elenco degli automezzi utilizzati in fase di dismissione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
113 di
115

III.9.2 Impiego di manodopera in fase di dismissione

Per la dismissione dell’Impianto agro-fotovoltaico, delle opere elettriche di Utente e del SdA, la Società affiderà l’incarico ad una società esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione e dismissione. Nella tabella successiva si riporta un elenco indicativo del personale che sarà impiegato (relativamente agli appalti ed al project management, trattasi di personale interno della Società).

Descrizione attività	N. di personale impiegato
	Impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT, Cabina Utente e SdA
Appalti	1
Project Management, Direzione lavori e supervisione	3
Sicurezza	2
Lavori di demolizione civili	5
Lavori di smontaggio strutture metalliche	15
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	12
Lavori agricoli	2
TOTALE	40

Tabella III.34- Elenco del personale impiegato in fase di dismissione

III.9.3 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di dismissione

Durante la fase di cantiere relativo al decommissioning saranno adottate per analogia tutte le misure di prevenzione e protezione già previste per la fase di costruzione e illustrate nei paragrafi precedenti.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
114 di
115

III.10 SINTESI DELLE ANALISI E VALUTAZIONI

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere/commissioning e nella fase di esercizio, e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning
	Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile		Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Scarico acque meteoriche		Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agro-fotovoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna	Cantiere/decommissioning
	Emissioni di rumore apparecchiature elettriche, sottostazione di trasformazione, elettrodotto	Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	---	---	Cantiere/decommissioning
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 150/30 kV elettrodotto)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Irrigazione colture e lavaggio moduli		Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli	Indiretta: atmosfera	Esercizio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione III - Quadro di Riferimento Progettuale

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Settembre 2023

PROGETTO
22546I

PAGINA
115 di
115

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/decommissioning
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche, ricovero attrezzi agricoli	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/decommissioning
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Tabella III.35-Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio