

# Herbamont s.r.l. Soc. Agr.

SEDE LEGALE:

VIA DON GIOVANNI POLLINI, 2 – 47122 FORLÌ (FC)

INSEDIAMENTO PRODUTTIVO:

VIA LIBERO GRASSI, S.N.C. - 48024 MASSA LOMBARDA (RA)

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE



## ISTANZA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

### PROGETTO PRELIMINARE RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO



00	26/04/2021	2	All. 2.1	Prima emissione	A. Broglia	A. Broglia	A. Broglia
Rev.	Data	Rif.	Allegato	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato
			SETAM Srl 25020 Flero (BS) Via Francesco Lana n.1 Cod.Fisc. / P.IVA / R.I. 01234720173 – R.E.A. 245246 Tel. 030/3581242 – Fax 030/3581232 – E-mail: <a href="mailto:info@setamsrl.it">info@setamsrl.it</a> Studi, progettazione, consulenza, assistenza per trattamento acque e impianti ecologici. Consulenza tecnica nel settore ambientale				

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 2 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
1.1	PREMESSA.....	4
1.2	INQUADRAMENTO DEL COMPLESSO E DEL SITO.....	4
1.3	STATO AUTORIZZATIVO .....	5
<b>2</b>	<b>ANALISI DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>6</b>
2.1	DESTINAZIONE D'USO E TIPO D'IMPIANTO .....	6
2.2	DATI DI PROGETTO .....	6
2.3	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO .....	7
2.4	CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE .....	8
2.5	CALCOLO DIMENSIONALE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	9
2.5.1	Potenza nominale dell'impianto.....	9
2.5.2	Valutazione della producibilità dell'impianto fotovoltaico .....	10
<b>3</b>	<b>CRITERI PROGETTUALI.....</b>	<b>12</b>
3.1	ORGANI DI SEZIONAMENTO E COMANDO .....	12
3.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI: SISTEMI DI CATEGORIA TN .....	12
3.3	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI .....	12
3.4	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI .....	13
3.4.1	Protezione contro i sovraccarichi .....	13
3.4.2	Protezione contro i corto circuiti.....	13
3.4.3	Condotti e canali.....	14
3.5	CONDUTTURE E ALIMENTAZIONI .....	15
3.6	IMPIANTO DI TERRA.....	17
<b>4</b>	<b>COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....</b>	<b>18</b>
4.1	PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	18
4.2	INVERTER (CONVERTITORI STATICI) .....	19
4.3	COMPOSIZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO.....	19
4.4	QUADRO DI CAMPO DI CAMPO INVERTER .....	20
4.5	CABINA DI CONSEGNA E TRASFORMAZIONE (LOCALE UTENTE) – CABINA 1 .....	20
4.6	CABINA DI TRASFORMAZIONE – CABINA 2.....	21
4.7	POSIZIONAMENTO ED ANCORAGGIO DEI MODULI.....	21
4.8	CONNESSIONE ELETTRICA IN MEDIA TENSIONE .....	22
<b>5</b>	<b>OPERAZIONI DI CANTIERE E MESSA IN ESERCIZIO .....</b>	<b>23</b>
5.1	MOVIMENTI DI TERRA.....	23
5.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	23
5.3	VERIFICHE TECNICO-FUNZIONALI.....	23

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 3 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

<b>6</b>	<b>SOTTOSERVIZI E MATRICI AMBIENTALI .....</b>	<b>26</b>
6.1	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO .....	26
6.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	26
2.5.2	Emissioni diffuse.....	26
2.5.3	Emissioni fugitive.....	26
6.3	SCARICHI IDRICI .....	27
6.4	RIFIUTI .....	30
6.5	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	30
6.6	VIABILITÀ DI ACCESSO .....	30
6.7	TRAFFICO INDOTTO .....	31
<b>7</b>	<b>MONITORAGGIO E MANUTENZIONE.....</b>	<b>32</b>
7.1	MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL SISTEMA.....	32
7.2	IMPIANTO ANTINTRUSIONE PERIMETRALE.....	32
7.3	MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA .....	32
<b>8</b>	<b>CUMULO CON ALTRI PROGETTI.....</b>	<b>34</b>
8.1	CAVE ATTIVE .....	34
8.2	DISCARICHE ATTIVE .....	34
8.3	IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI, INCENERITORI, IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO.....	34
8.4	GRANDI STRUTTURE DI VENDITA.....	35
8.5	DEPURATORI .....	35
8.6	IMPIANTI SOGGETTI AD AIA .....	36
8.7	INFRASTRUTTURE STRADALI .....	36
8.8	IMPIANTI ANALOGHI.....	36
8.9	RIEPILOGO CUMULI CON ALTRI IMPIANTI .....	37
<b>9</b>	<b>GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI.....</b>	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>CRONOPROGRAMMA.....</b>	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO .....</b>	<b>42</b>

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 4 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 PREMESSA

La presente relazione è parte del Progetto Preliminare, allegato all'istanza di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto di costruzione di un impianto fotovoltaico sito nel comune di Massa Lombarda (RA) in Via Libero Grassi, s.n.c. ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale n. 4 del 20 aprile 2018 (Allegato, B.2, categoria B.2.8 - Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 megawatt).

## 1.2 INQUADRAMENTO DEL COMPLESSO E DEL SITO

L'impianto in progetto di Herbamont s.r.l. soc. agr. è sito in Massa Lombarda (RA) alle coordinate WGS84:

E 11.799778
N 44.447109

Il complesso industriale finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, soggetto a Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, è interessato dalla seguente attività:

N. ordine attività Ver. Ass. VIA	Codice L.R. n. 4/2018 Em.Rom.	Attività	Capacità produttiva di progetto
1	B.2.8	Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 megawatt	4.999,54 kWp

**Tabella 1.1– Riepilogo attività**

All'interno del complesso non vengono svolte attività d'ufficio ed in generale collaterali a quella principale, salvo quelle di manutenzione ordinaria degli impianti, del verde e delle infrastrutture di gestione delle acque meteoriche dilavanti l'area considerata. La società non impiega alcun addetto né alla produzione né al altre attività collaterali al progetto proposto; le attività manutentive saranno appaltate a ditte terze.

La condizione dimensionale dell'insediamento è così definita:

Superficie totale	Superficie coperta (Cabina 1 + Cabina 2)	Superficie scoperta con moduli FV	Superficie verde
30.083 m <sup>2</sup>	42 + 27 = 69 m <sup>2</sup>	22.874 m <sup>2</sup>	7.140 m <sup>2</sup>

**Tabella 1.2– Riepilogo superfici**

Per la rappresentazione grafica dell'intero sito produttivo si faccia riferimento all'allegato 2.2 – Planimetria generale impianto.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 5 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

### 1.3 STATO AUTORIZZATIVO

L'insediamento industriale in progetto, come detto, presenta istanza di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale dell'Emilia Romagna n. 4 del 20 aprile 2018, e secondo la categoria B.2.8 dell'Allegato B.2 per la quale viene superata la soglia indicata.

La società Proponente possiede la titolarità esclusiva dei terreni sui quali il progetto proposto insiste.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 6 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 2 ANALISI DELL'IMPIANTO

### 2.1 DESTINAZIONE D'USO E TIPO D'IMPIANTO

L'impianto di generazione fotovoltaica risulterà installato a terra tramite delle strutture di supporto dedicate.

Sarà necessario posare una nuova cabina di consegna come da specifiche del Gestore di Rete Inrete Distribuzione per la connessione dell'impianto alla rete di distribuzione elettrica di Media Tensione 15 kV. Questa sarà anche composta dal locale utente all'interno del quale verrà installato lo scomparto generale MT, il trasformatore elevatore BT/MT e il quadro generale di Bassa Tensione. Tali manufatti saranno del tipo prefabbricato in cls.

Non si renderà invece necessario realizzare un volume tecnico per la posa degli inverter di conversione DC/AC poiché verranno installati inverte da campo IP66 direttamente al di sotto delle strutture.

Le pannellature fotovoltaiche, al fine ottenere un buon compromesso tra producibilità annua e superficie occupata, saranno inclinate rispetto al piano orizzontale di un angolo pari a 15° (tilt 15°) e orientate metà con direzione Est pari a -90° e metà con direzione Ovest pari a +90°.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è stata condotta in funzione di alcune prerogative tipiche degli impianti di generazione facenti uso di energie rinnovabili, in modo particolare da impianti fotovoltaici i quali consentono:

- produzione di energia elettrica senza emissione di sostanze inquinanti (monossido e biossido di carbonio CO e CO<sub>2</sub>, particolato, ecc.);
- risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- possibilità di remunerazione dell'energia immessa tramite meccanismi di incentivazione per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;
- applicazione di soluzioni di progettazione del sistema perfettamente compatibili con le esigenze di tutela del territorio (impatto ambientale e visivo).

Il sistema fotovoltaico in questione sarà realizzato in conformità alle regole tecniche di connessione previste dalle normative tecniche vigenti, in particolare dalla "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione ed 2.1 gennaio 2011" e s.m.i. e facente riferimento alla norma tecnica CEI 0-16. Dal punto di vista elettrico il campo fotovoltaico sarà di tipo TN-S.

### 2.2 DATI DI PROGETTO

Committente:	Herbamont S.R.L. Società Agricola
Legale rappresentante:	Rolli Ambrogio

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 7 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

Scopo del lavoro:	Realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra collegato alla rete elettrica di distribuzione in Media Tensione per la produzione di energia elettrica
Vincoli da rispettare:	Zona classificata dal PRG del Comune di Massa Lombarda come “Zona D3: Zona espansiva di produzione”. Interfacciamento alla rete consentito nel rispetto delle norme CEI e dei criteri di allacciamento definiti dall’ente distributore. Impatto visivo contenuto. Convertitore e quadri accessibili solo al personale autorizzato.
Potenza nominale del campo FV	4.999,54 kWp
Altitudine (s.l.m.)	13 m s.l.m.
Latitudine/Longitudine	44°26’57’’ Nord / 11°48’04’’ Est (Comune di Massa Lombarda RA)
Numero identificativo ISTAT	039013
Codice catastale	F029
Individuazione catastale	Foglio 30, particelle catastali 481, 482, 483, 571 e 585
Condizioni ambientali speciali	No

### 2.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL’IMPIANTO

L’impianto di generazione fotovoltaica sarà allacciato alla rete di distribuzione in Media Tensione 15 kV esistente tramite la connessione al lato secondario BT a 400 V di due trasformatori elevatori 0,4/15 kV di potenza nominale 2.500 kVA ciascuno, che si prevede di installare nel Locale Utente della cabina di consegna a progetto ed un locale tecnico di campo.

Il lato primario MT a 15 kV di tali trasformatori sarà connesso all’interruttore DG (DISPOSITIVO GENERALE) associato alla PG (PROTEZIONE GENERALE) a norma CEI 0-16, anch’esso installato all’interno del Locale Utente della cabina di consegna Inrete a progetto.

La funzione di protezione di interfaccia PI dovrà essere unica e posta a valle del parallelo dei gruppi di condizionamento e protezione. Tale protezione sarà costituita da un relè elettronico a norma CEI 0-16. Il relè agirà sul DISPOSITIVO DI INTERFACCIA (DDI) posto nel quadro generale di Bassa Tensione.

In accordo con le disposizioni contenute nelle direttive tecniche emanate dal Distributore per l’allacciamento di utenze alle proprie reti, dovrà essere prevista la separazione galvanica tra il lato corrente continua di ciascun sotto-impianto costituente il sistema fotovoltaico e la rete di distribuzione.

Poiché la potenza nominale dell’impianto fotovoltaico risulta superiore a 20 kWp, tale separazione non potrà essere costituita da una protezione che intervenga agendo sul dispositivo di generatore o interfaccia, quando la componente in corrente continua della corrente immessa nella rete pubblica supera lo 0,5% del valore

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 8 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

efficace della componente fondamentale della corrente massima complessiva iniettabile in rete dai convertitori. Tale protezione sarà quindi svolta dal trasformatore elevatore presente all'interno della nuova cabina di consegna e trasformazione. Il lato in corrente continua è un sistema di tipo IT (CEI 64-8-3) con nessun polo connesso a terra. Di conseguenza, i moduli fotovoltaici dovranno essere a doppio isolamento (classe di protezione II).

Sarà prevista la posa da parte di Inrete del misuratore di energia (contatore M1) installato all'interno del locale misure della nuova cabina di consegna, al fine di permettere la misura dell'energia elettrica immessa in rete, oltre che la misura dell'energia prelevata.

Sarà inoltre prevista l'installazione di un secondo punto di misura dell'energia elettrica immediatamente a valle del parallelo delle uscite in corrente alternata dei dispositivi di conversione statica (contatore M2) per la misura dell'energia elettrica prodotta.

In accordo con la normativa tecnica e le direttive emanate dall'ente distributore, tale contatore M2 sarà in Bassa Tensione e posto a valle del parallelo dei gruppi di conversione e a monte dei trasformatori elevatori.

Il gruppo di condizionamento e controllo della potenza dovrà essere idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura dovranno essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita dovranno essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso il sistema.

Il convertitore dovrà essere del tipo a inverter a commutazione forzata, con tecnica PWM, e dovrà essere privo di clock e riferimenti interni. Dovrà inoltre essere in grado di inseguire il punto di massima potenza del campo fotovoltaico (funzionalità Maximum Power Point Tracking MPPT). Nei dati di targa, sarà necessaria l'indicazione della massima potenza erogabile in rete dal convertitore.

Sarà inoltre installato un dispositivo in grado di raccogliere i dati di funzionamento dei singoli dispositivi di conversione statica, al fine di consentire una agevole archiviazione dei dati di funzionamento dell'impianto. Verranno adottate per il collegamento in parallelo delle stringhe fotovoltaiche opportune cassette dotate di monitoraggio individuale di stringa. L'interfacciamento tra il data logger, gli inverter e le cassette di parallelo sarà realizzato per mezzo di un collegamento seriale di tipo RS 485. Il data-logger sarà inoltre interfacciato a mezzo di collegamento di tipo ethernet alla rete internet o via GPRS per consentire il monitoraggio remoto dell'impianto fotovoltaico.

## 2.4 CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE

L'ambiente non presenta particolari lavorazioni tali da renderlo ambiente con classificazione speciale (luogo a maggior rischio di incendio o con pericolo di esplosione o altro). La tipologia dell'impianto segue di



Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 9 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

conseguenza i canoni classici dell'impiantistica (norme CEI 64-8) senza particolari riferimenti normativi.

Si sono previsti dei gradi di protezione non inferiori a IP65 per i componenti che risultavano non protetti dalla presenza nell'ambiente di polvere ed acqua, mentre si ritengono sufficienti componenti con grado di protezione IP40 per le realizzazioni interne non soggette a polvere o liquidi.

## 2.5 CALCOLO DIMENSIONALE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In accordo con il Committente, preso atto della Normativa vigente, si dimensiona una potenza di picco dell'impianto fotovoltaico pari a 4.999,54 kWp. L'impianto complessivo risulterà composto da 38 sottocampi indipendenti fino al convertitore statico di riferimento. A loro volta i convertitori sono divisi in 4 gruppi (4 sottocampi principali 1.A, 1.B, 2.A e 2.B) afferenti in coppia al trasformatore elevatore di Cabina 1 o al trasformatore elevatore di Cabina 2. Nella tabella sottostante sono riportati i parametri di tensione/corrente dei singoli campi fotovoltaici.

### 2.5.1 Potenza nominale dell'impianto

Sottocampo	Fase di allacciamento	N. tot pannelli per sottocampo	N. tot stringhe per sottocampo	Potenza nominale sottocampo [kWp]	Tensione stringa a MPPT [Vdc]	Tensione stringa a circuito aperto [Vdc]	Corrente nominale di stringa [Ade]	Corrente di cortocircuito stringa [Ade]
1	trifase	198	9	126,63	804,3	966,0	17,39	18,50
2	trifase	198	9	126,63	804,3	966,0	17,39	18,50
3	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
4	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
5	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
6	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
7	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
8	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
9	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
10	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
<b>Totale</b>	<b>trifase</b>	<b>1.962</b>	<b>90</b>	<b>1.314,54</b>	<b>842,6</b>	<b>1.012,0</b>	<b>17,39</b>	<b>18,50</b>

**Tabella 2.1 – Parametri di tensione/corrente del sottocampo A afferente alla “Cabina 1”.**

Sottocampo	Fase di allacciamento	N. tot pannelli per sottocampo	N. tot stringhe per sottocampo	Potenza nominale sottocampo [kWp]	Tensione stringa a MPPT [Vdc]	Tensione stringa a circuito aperto [Vdc]	Corrente nominale di stringa [Ade]	Corrente di cortocircuito stringa [Ade]
1	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
2	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
3	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
4	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
5	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
6	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
7	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
8	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
9	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
<b>Totale</b>	<b>trifase</b>	<b>1.782</b>	<b>81</b>	<b>1.193,94</b>	<b>842,6</b>	<b>1.012,0</b>	<b>17,39</b>	<b>18,50</b>

**Tabella 2.2 – Parametri di tensione/corrente del sottocampo B afferente alla “Cabina 1”.**

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 10 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

Sottocampo	Fase di allacciamento	N. tot pannelli per sottocampo	N. tot stringhe per sottocampo	Potenza nominale sottocampo [kWp]	Tensione stringa a MPPT [Vdc]	Tensione stringa a circuito aperto [Vdc]	Corrente nominale di stringa [Ade]	Corrente di cortocircuito stringa [Ade]
1	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
2	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
3	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
4	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
5	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
6	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
7	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
8	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
9	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
10	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
<b>Totale</b>	<b>trifase</b>	<b>1.980</b>	<b>90</b>	<b>1.326,60</b>	<b>842,6</b>	<b>1.012,0</b>	<b>17,39</b>	<b>18,50</b>

**Tabella 2.3 – Parametri di tensione/corrente del sottocampo A afferente alla “Cabina 2”.**

Sottocampo	Fase di allacciamento	N. tot pannelli per sottocampo	N. tot stringhe per sottocampo	Potenza nominale sottocampo [kWp]	Tensione stringa a MPPT [Vdc]	Tensione stringa a circuito aperto [Vdc]	Corrente nominale di stringa [Ade]	Corrente di cortocircuito stringa [Ade]
1	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
2	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
3	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
4	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
5	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
6	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
7	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
8	trifase	198	9	132,66	842,6	1.012,0	17,39	18,50
9	trifase	154	7	103,18	842,6	1.012,0	17,39	18,50
<b>Totale</b>	<b>trifase</b>	<b>1.738</b>	<b>79</b>	<b>1.164,46</b>	<b>842,6</b>	<b>1.012,0</b>	<b>17,39</b>	<b>18,50</b>

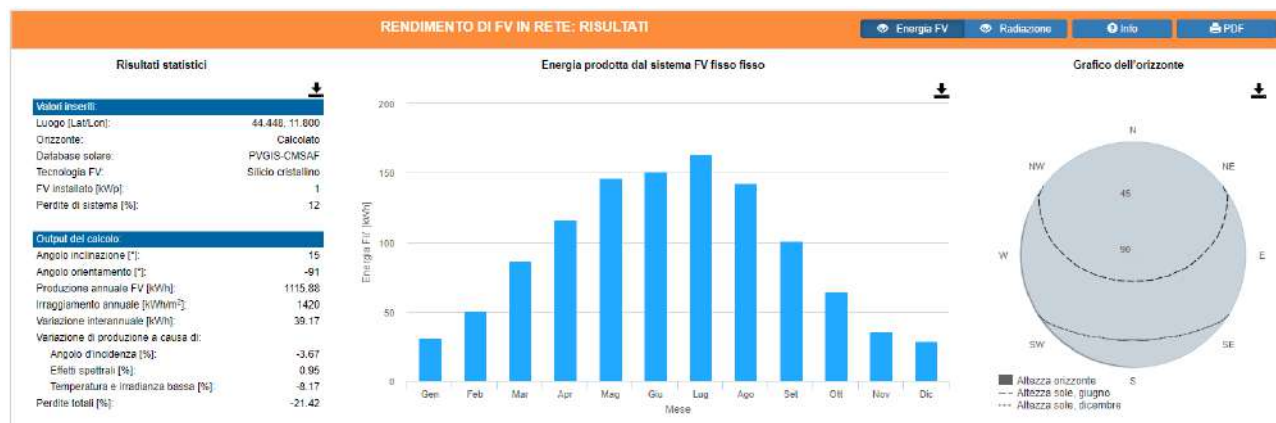
**Tabella 2.4 – Parametri di tensione/corrente del sottocampo B afferente alla “Cabina 2”.**

### 2.5.2 Valutazione della producibilità dell’impianto fotovoltaico

Il campo fotovoltaico deve essere esposto alla radiazione solare in modo da massimizzare l’energia annua producibile, nei limiti degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il suddetto campo. La valutazione della producibilità unitaria dell’impianto fotovoltaico è condotta in funzione della particolare conformazione geometrica della pannellatura fotovoltaica (orientazione e inclinazione delle superfici fotovoltaiche) e dei dati riportati nel database PVGIS, con riferimento specifico al Comune di Massa Lombarda (RA). Nel caso specifico, nonostante l’esposizione non uniforme (Est ed Ovest) dei moduli, il Tool on line di PVGIS permette di valutare la producibilità energetica in un’unica schermata.

Il valore di irraggiamento annuo ricavato dal portale PVGIS-CMSAF è pari a 1.420 kWh/kWp per il progetto in analisi. Considerando un rendimento dell’impianto di generazione pari a circa il 78,58% (comprensivo delle perdite per effetto della temperatura, del rendimento dell’inverter, delle perdite sui cavi e in tutte le restanti porzioni dell’impianto), si ottiene una producibilità unitario netta dell’impianto pari a circa 1.115

kWh/kWp.



**Figura 2.1 – Producibilità pannelli con orientamento Est-Ovest.**

Di conseguenza, la producibilità annua complessiva dell'impianto è stimabile pari a 5.574.487,1 kWh con riferimento al primo anno di funzionamento dell'impianto stesso.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 12 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

### 3 CRITERI PROGETTUALI

#### 3.1 ORGANI DI SEZIONAMENTO E COMANDO

Le norme CEI, in particolare la norma CEI 64-8, contengono le prescrizioni relative al sezionamento e comando che vengono seguite nella realizzazione e nel dimensionamento del presente progetto. Si elencano di seguito le principali indicazioni.

Ogni circuito sarà dotato di interruttore di protezione costituito da interruttore a protezione magnetotermica o a protezione magnetotermica differenziale (nel secondo caso, possono essere installati due dispositivi separati, ma con caratteristiche equipollenti e connessi in modo opportuno).

Nei quadri alimentati da due o più sorgenti dovranno essere previste delle indicazioni o dei cartelli ammonitori per avvertire della necessità di sezionare tutte le parti in tensione quando, per ragioni di manutenzione, si debba accedere alle parti attive.

Per eventuali dispositivi di sezionamento distanti dal controllo dell'operatore si deve ottemperare ad una delle seguenti prescrizioni per evitare manovre intempestive del dispositivo di sezionamento:

- sistemazione in involucro chiuso a chiave;
- sistemazione in involucro in locale chiuso a chiave;
- blocchi meccanici.

#### 3.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI: SISTEMI DI CATEGORIA TN

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio, deve avere un proprio impianto di terra.

In particolare, deve essere verificata la relazione:

$$Z_s * I_a \leq U_o$$

Intendendo con  $Z_s$  l'impedenza totale in ohm dell'anello di guasto, con  $U_o$  il valore della tensione nominale verso terra dell'impianto relativamente al lato bassa tensione (espressa in Volt) e con  $I_a$  la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione (espressa in Ampere). Nel caso in cui la protezione contro i contatti indiretti venga svolta da un interruttore differenziale la  $I_a$  corrisponde alla corrente differenziale nominale  $I_{dn}$ .

#### 3.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti è eseguita tramite barriere o involucri con opportuno grado di protezione, utilizzo di componentistica marchiata CE, collegamenti elettrici effettuati utilizzando cavo

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 13 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

rivestito con guaina esterna protettiva, messa in opera di involucri ad adeguato livello di penetrazione di solidi o liquidi e di barriere che impediscano sia il contatto volontario che involontario. Inoltre verranno installati interruttori differenziali nelle linee terminali in modo da garantire una protezione aggiuntiva.

### 3.4 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Le norme CEI 64-8 danno le prescrizioni riguardanti le protezioni contro i sovraccarichi ed i corti circuiti delle condutture.

#### **3.4.1 Protezione contro i sovraccarichi**

Devono essere verificate contemporaneamente le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

- $I_f$  = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione;
- $I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione;
- $I_z$  = portata della conduttura;
- $I_b$  = corrente di impiego del circuito.

La protezione contro il sovraccarico può essere prevista:

- all'inizio della conduttura;
- alla fine della conduttura;
- in un punto qualsiasi della conduttura.

#### **3.4.2 Protezione contro i corti circuiti**

Deve essere verificata la condizione:

$$I^2 t = K^2 S^2$$

dove:

- $S$  = sezione del conduttore;
- $K$  = coefficiente dipendente dal tipo di cavo;
- $I^2 t$  = Integrale di Joule dell'energia elettrica passante durante il corto circuito.

Inoltre il potere di interruzione dei dispositivi di protezione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

La protezione contro i corti circuiti deve essere prevista all'inizio della conduttura. Sono ammessi 3 metri di distanza dall'origine della conduttura purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente alle due condizioni:

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 14 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

- sia realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- sia realizzato in modo che, anche in caso di corto circuito, sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

### 3.4.3 Condotti e canali

Il collegamento tra pannelli fotovoltaici contigui sarà realizzato con i cavi in dotazione ai pannelli fotovoltaici stessi, i quali dovranno essere dotati di contatti a innesto rapido tipo Multi-Contact con grado di protezione minimo IP55.

Qualora all'interno della stessa stringa si rendesse necessario collegare due porzioni disposte su file diverse, tale connessione dovrà essere realizzata con cavi di tipo solare adeguati ad una installazione esterna soggetta alle sollecitazioni della radiazione solare ultravioletta. Le connessioni dovranno avvenire a mezzo di contatti a innesto rapido tipo Multi-Contact con grado di protezione minimo IP55. I cavidotti dovranno essere realizzati con guaina resistente alle radiazioni ultraviolette o mediante canala metallica. Si dovrà comunque minimizzare l'impatto visivo della presenza di tali condutture.

I conduttori di stringa che collegano le terminazioni dei cavi in dotazione ai pannelli fotovoltaici con le cassette di parallelo saranno realizzati con cavi di tipo solare adeguati ad una installazione esterna soggetta alle sollecitazioni della radiazione solare ultravioletta.

Qualora dovesse presentarsi l'esigenza di collegare terminazioni di cavo e non fosse possibile effettuare il collegamento tramite contatti di tipo Multi-Contact, si dovranno prevedere opportune cassette di derivazione ispezionabili, con grado di protezione minimo IP55, posizionate in modo da non venire colpite direttamente dalla radiazione solare, all'interno delle quali verranno effettuate le giunture con spezzoni di cavo aggiuntivi tramite morsetti di dimensione opportuna. Tali cassette di derivazione dovranno essere agevolmente ispezionabili e dovranno essere dotate di pressa-cavi per l'ingresso dei cavi.

Qualora non fosse possibile utilizzare cavo di tipo solare per alcuni collegamenti, ogni cavo di qualsiasi altra tipologia dovrà essere debitamente protetto da tubi di tipo RK (resistente alla radiazione ultravioletta), guaina flessibile (resistente alla radiazione ultravioletta) o canale metallico ceco con coperchio. I cavidotti dovranno essere scelti in base alla resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa sia durante l'esercizio.

Qualora fossero previste tubazioni in PVC da installare sotto intonaco, esse dovranno essere del tipo flessibile leggero o pesante corrispondenti alle norme CEI 23-14. Qualora fossero previste tubazioni in PVC da installare sotto pavimento o in vista in ambienti ordinari, ad altezze inferiori a 2,5 m dal piano di calpestio devono essere del tipo pesante (rigido o flessibile) corrispondenti rispettivamente alle norme CEI 23-8 e 23-14. I tubi per posa interrata devono essere in PVC pesante (CEI 23-8) o equivalente. I canali da posare a vista negli ambienti ordinari deve essere di materiale isolante (Norme CEI 23-19) o in metallo.

Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere calcolato almeno 1,6 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti, con un minimo di 16 mm (condizione di impianto a limitata probabilità di espansione futura). Nei condotti, nei canali e simili a sezione diversa della circolare, il

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 15 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi non deve essere inferiore a 2, con sezione minima del cavidotto pari a 2000 mm<sup>2</sup>.

Per i cavi incassati entro pareti o nel pavimento si devono osservare le seguenti indicazioni:

- sulle pareti le tubazioni devono avere percorso orizzontale o verticale (sono vietati i percorsi obliqui);
- in deroga a quanto sopra sono ammessi unicamente percorsi obliqui solo in quei casi dove sia intuitivo il percorso dei tubi (esempio scatole o cassette molto vicine tra loro);
- sulle pareti le scanalature orizzontali devono essere possibilmente previste solo su una faccia;
- i tubi posati a pavimento devono essere disposti il più possibile paralleli alle eventuali altre tubazioni (esempio idriche). Gli eventuali incroci fra tubi dell'impianto elettrico con altre tubazioni devono essere realizzati con la massima cura e per evitare lo schiacciamento dei tubi dell'impianto elettrico, devono essere immediatamente protetti;
- fra due cassette successive non devono esserci più di due curve da 90° ed in ogni caso l'angolo totale non deve essere maggiore di 270°.

### 3.5 CONDUTTURE E ALIMENTAZIONI

Considerando le peculiarità del tipo di posa, i cavi da utilizzare sia per il collegamento delle stringhe che per i collegamenti tra quadri e contatori dovranno essere del tipo flessibile o rigido con tensione nominale non inferiore a 0,6/1 kV.

Per il cablaggio delle stringhe fotovoltaiche fino alle cassette di parallelo dovrà essere usato cavo di tipo solare.

Al fine di limitare le sovratensioni indotte di origine atmosferica si raccomanda di realizzare un percorso di cablaggio delle stringhe tale da minimizzare l'area della spira equivalente creata dal circuito delle celle e dei collegamenti tra i moduli fotovoltaici.

Per il cablaggio del collegamento tra le cassette di parallelo e il dispositivo di conversione statica e per tutti i collegamenti di potenza a valle degli inverter fino al punto di misura dell'energia elettrica prodotta complessivamente dall'impianto fotovoltaico (contatore M2) dovrà essere usato cavo di tipo FG16OR.

Limitatamente ai circuiti interni ai quadri per il collegamento tra i componenti ivi installati o tra questi e la morsettiera di quadro, potranno essere utilizzati cavi del tipo flessibile con tensione nominale non inferiore a 450/750 V, tipo N07V-K.

In merito ai colori distintivi dei cavi si dovranno osservare le seguenti regole:

- Il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di terra, conduttori di protezione e di equipotenzialità;
- Il colore blu chiaro deve essere riservato al conduttore di neutro; quando il neutro non è distribuito l'anima di colore blu chiaro di un cavo multipolare può essere usato come conduttore di fase;

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 16 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

- Quando il neutro è distribuito nell'impiego dei cavi tripolari il colore blu chiaro deve essere contraddistinto, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di color nero o marrone;
- Per l'unificazione dei colori distintivi dei cavi ci si deve attenere alle tabelle CEI-UNEL 00722;
- Per l'individuazione dei conduttori isolati mediante simboli, ove necessario, si applicano le norme CEI 16-1.

Ove possibile, i colori distintivi devono essere: nero, marrone, grigio relativi ai conduttori di fase. Il neutro non deve essere in comune a più circuiti.

Il dimensionamento dei conduttori è effettuato al fine di soddisfare sia i criteri di protezione al sovraccarico (vincoli di portata), che i criteri di resistenza e protezione al corto circuito che i vincoli posti in fase progettuale alla caduta di tensione sui singoli tratti. Mentre i primi due criteri sono stati definiti nella sezione inerente la protezione dei circuiti dalle sovracorrenti, il criterio basato sulla massima caduta di tensione ammissibile utilizza le formulazioni seguenti (valide per circuiti in BT):

$$U = \frac{2 I_b L}{(k S)} \text{ (circuiti in corrente continua)}$$

$$U = \frac{2 I_b \cos \varphi L}{(k S)} \text{ (circuiti in corrente alternata monofase)}$$

$$U = \frac{\sqrt{3} I_b \cos \varphi L}{(k S)} \text{ (circuiti in corrente alternata trifase)}$$

dove:

- $U$  = caduta di tensione [V];
- $I_b$  = corrente di impiego del circuito [A];
- $L$  = lunghezza della linea [m];
- $k$  = coefficiente dipendente dal materiale ( $k = 53$  per conduttori in rame,  $k = 33$  per conduttori in alluminio) [ $\text{m}/(\Omega \text{ mm}^2)$ ];
- $S$  = sezione del conduttore [ $\text{mm}^2$ ].

In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle riportate nelle tavole allegate e a quelle di seguito specificate:

- per i conduttori attivi: 1,5  $\text{mm}^2$  (in caso di conduttori in rame);
- per impianti di segnalazione a correnti deboli: 0,5  $\text{mm}^2$ ;
- per il conduttore di neutro: stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16  $\text{mm}^2$  (linee tripolari + neutro); è ammesso il neutro di sezione ridotta, ma comunque non inferiore a 16  $\text{mm}^2$  (rame) purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:
- il carico sia essenzialmente equilibrato e comunque il neutro di sezione ridotta assicuri la necessaria portata in servizio ordinario;
- sia assicurata la protezione contro le sovracorrenti;



Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 17 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

- linea trifase (in caso di linee unipolari con neutro, il neutro dovrà avere sempre la stessa sezione del conduttore di fase);
- per il conduttore di protezione: pari alla sezione del conduttore di fase sino a 16 mm<sup>2</sup>; da 16 a 35 mm<sup>2</sup>, la sezione del conduttore di protezione sarà pari a 16 mm<sup>2</sup>, oltre i 35 mm<sup>2</sup> la sezione del conduttore di protezione sarà almeno metà della sezione del conduttore di fase (Norme CEI 64-8/5 pag. 97 Tabella 54F).

### 3.6 IMPIANTO DI TERRA

I pannelli fotovoltaici e l'intera sezione in corrente continua dell'impianto fotovoltaico costituiscono un sistema IT con classe di isolamento II (doppio isolamento).

Pertanto, durante l'installazione, in accordo con la DD.LL., si deve verificare solamente l'equipotenzialità della struttura di supporto dei moduli.

Dovrà essere realizzato un impianto di terra di pertinenza dei locali tecnici della cabina di conversione e di consegna per poter collegare il centro stella del trasformatore elevatore e le masse degli inverter a tale impianto, oltre che agli scaricatori di sovratensione presenti nelle cassette di parallelo e qualsiasi altra massa presente nell'impianto fotovoltaico.

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato seguendo le norme CEI 64-8; l'impianto fotovoltaico deve sottostare alle medesime norme CEI.

Si riassumono di seguito le prescrizioni principali relative agli impianti di messa a terra.

L'impianto di terra deve essere eseguito in modo da soddisfare le seguenti prescrizioni:

- il valore della resistenza di terra che sia in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento;
- l'efficienza dell'impianto dovrà essere garantita nel tempo (sia relativamente al valore della resistenza di terra che allo stato dei materiali);
- le correnti di guasto devono essere sopportate senza danno.

L'impianto di terra deve essere unico e a detto impianto sono collegate tutte le masse metalliche estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori come centro stella dei trasformatori o impianto contro i fulmini ecc.

L'impianto di terra deve essere costituito dalle seguenti parti:

- dispersore (atti a disperdere le correnti verso terra);
- conduttore di terra;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 18 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 4 COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il sistema fotovoltaico che si intende realizzare prevede il coinvolgimento di tutte le tre fasi, per cui l'impianto fotovoltaico è di tipo trifase.

Al fine di incrementare la continuità di generazione, si ritiene opportuno suddividere in 38 sotto-sezioni l'intero impianto fotovoltaico fino ai convertitori statici compresi. Di conseguenza si rendono necessari 38 inverter, i quali sono scelti in funzione della potenza nominale del relativo sotto-campo fotovoltaico e con collegamento trifase in corrente alternata. Gli inverter saranno suddivisi in ulteriori 4 sottocampi e collegati in parallelo all'interno del quadro di campo afferente (quadro sottocampo 1.A, 1.B, 2.A e 2.B). I sottocampi 1.A e 1.B saranno connessi alle sbarre secondarie del trasformatore della "Cabina 1" mentre i sottocampi 2.A e 2.B saranno connessi alle sbarre secondarie del trasformatore della "Cabina 2".

L'intero sistema e le relative prestazioni di funzionamento dovranno essere garantiti per un tempo non inferiore a due anni a far data dalla verifica tecnico-funzionale del sistema stesso.

Per conseguire una configurazione ottimale dell'impianto di generazione fotovoltaica, esso è stato configurato con i componenti di seguito riportati.

### 4.1 PANNELLI FOTOVOLTAICI

Per ottenere la configurazione di impianto precedentemente definita saranno richiesti 7.462 pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, di potenza nominale pari a 670 Wp ciascuno, muniti di cavi di collegamento ad innesto rapido tipo Multi-Contact, tipo Vertex TSM-DEG21C.20 da 670 Wp o equivalenti.

Ciascun pannello fotovoltaico è realizzato in silicio monocristallino. Il modulo è protetto verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza. I moduli sono dotati di cassetta di collegamento posteriore con grado di protezione IP68 e correlati di cavi di lunghezza adeguata a garantire la connessione in serie tra moduli contigui (appartenenti alla stessa stringa) senza richiedere spezzoni di cavo aggiuntivi.

Sono di seguito elencate alcune delle caratteristiche tecniche dei pannelli (valori valutati in corrispondenza delle Condizioni Standard di Test STC, ovvero 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM 1,5):

- Potenza di picco: 670 Wp;
- Tensione al punto di massima potenza: 38,3 V;
- Corrente al punto di massima potenza: 17,39 A;
- Tensione a circuito aperto: 46,0 V;
- Corrente in corto circuito: 18,50 A;
- Coefficiente di temperatura della tensione a vuoto: -0,25 %/°C;
- Coefficiente di temperatura della corrente al punto di massima potenza: 0,04 %/°C;
- Coefficiente di temperatura della potenza: -0,34 %/°C;
- Tensione massima di sistema: 1.500 Vdc;
- Dimensioni del pannello: 2.172 x 1.303 x 40 mm;
- Classe di isolamento II (costruzione in doppio isolamento).

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 19 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

#### 4.2 INVERTER (CONVERTITORI STATICI)

L'impianto è dotato nel complesso di n.38 gruppi statici di condizionamento (inverter) di tipo trifase di stringa, con 9 inseguitori MPPT, di marca tipo SUNGROW modello SG110CX posizionanti in campo.

Gli inverter sono conformi alle normative europee e nazionali di sicurezza (LVD), EMC, CEI 11-20, e prevedono la marcatura CE di conformità alle norme armonizzate in ambito CENELEC. I dispositivi di conversione statica dovranno risultare conformi alle più stringenti direttive nazionali ed europee per la sicurezza e l'immissione in rete dell'energia.

In campo verranno posati 4 quadri da esterno con protezione minima IP65 all'interno dei quali avverrà il parallelo di gruppi di 9 o 10 inverter (rif. Tavola 3a, 3b e 3c). Da qui, mediante un cavidotto BT, si arriverà all'interno dei locali di trasformazione nel quadro generale di Bassa Tensione (due quadri in Cabina 1 e due quadri in Cabina 2). Da quest'ultimo ci si conatterà alle sbarre secondarie del trasformatore elevatore presente all'interno del medesimo locale.

Si prevede l'impiego di due trasformatore in resina 400 / 15.000 V, Gruppo Dyn11 e di potenza nominale 2.500 kVA (posato uno all'interno di ciascun locale).

Gli inverter saranno in grado di controllare e regolare il fattore di potenza in immissione al valore unitario.

I dispositivi di conversione statica dovranno essere configurati in modo da prevedere:

- sezione di arrivo dal campo fotovoltaico con organo di sezionamento;
- convertitore statico, provvisto di ponte a IGBT a commutazione forzata, logiche di comando, protezioni, autodiagnostica e misure;
- sezione di uscita in corrente alternata, comprendente i dispositivi di comando del parallelo.

Ogni inverter dovrà essere equipaggiato con dispositivi per lo sfruttamento ottimale del funzionamento del campo fotovoltaico con la funzione MPP integrata (inseguimento continuo del punto di massima potenza di funzionamento dei pannelli solari).

Ogni dovrà prevedere un display integrato che renda disponibili alcune informazioni inerenti l'impianto, tra cui il conteggio dell'energia attiva erogata e l'indicazione sulle sue condizioni di lavoro (parametri tensione/potenza). Inoltre il dispositivo dovrà incorporare una porta di connessione seriale standard RS485 per l'interfacciamento con un sistema di monitoraggio dell'intero impianto di generazione fotovoltaica.

#### 4.3 COMPOSIZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

L'intero campo fotovoltaico è composto da 38 sottocampi costituiti da 7.462 pannelli per una potenza nominale complessiva del campo fotovoltaico di 4.999,54 kWp.

I gruppi di stringhe afferenti a ciascun inverter sono collegate ad ingresso diretto senza l'impiego di cassette di parallelo.

Nella tabella seguente si riportano le verifiche delle condizioni operative condotte in fase di progettazione al

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 20 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

fine di conseguire il dimensionamento ottimale e il perfetto accoppiamento tra le caratteristiche operative delle stringhe fotovoltaiche e dei relativi inverter.

Sottocampo	N. di stringhe	N. pannelli per stringhe	Tensione a vuoto massima (a -20°C) [V]	Corrente di corto circuito massima (a 80°C) [V]	Tensione minima di funzionamento (a 80°C) [V]	Tensione massima di funzionamento (a -80°C) [V]
1 - 2	9	21	1.050,50 (1.100)	18,5 (26)	671,5 (200)	888,8 (1.000)
I valori indicati sono quelli effettivi calcolabili con i dati di targa dei dispositivi adottati I valori riportati tra parentesi sono i valori massimi/minimi ammissibili degli inverter						

**Tabella 4.1 – Verifiche delle condizioni operative pannelli/inverter.**

Sottocampo	N. di stringhe	N. pannelli per stringhe	Tensione a vuoto massima (a -20°C) [V]	Corrente di corto circuito massima (a 80°C) [V]	Tensione minima di funzionamento (a 80°C) [V]	Tensione massima di funzionamento (a -80°C) [V]
3 - 38	7 o 9	22	1.100 (1.100)	18,5 (26)	703,5 (200)	931,2 (1.000)
I valori indicati sono quelli effettivi calcolabili con i dati di targa dei dispositivi adottati I valori riportati tra parentesi sono i valori massimi/minimi ammissibili degli inverter						

**Tabella 4.2 – Verifiche delle condizioni operative pannelli/inverter.**

#### 4.4 QUADRO DI CAMPO DI CAMPO INVERTER

In campo, nel retro delle vele, son dislocati complessivamente 38 inverter. Da ciascuno di questi esci un cavo quadripolare trifase + neutro a 400 V a corrente alternata.

In posizione baricentrica al sottocampo verrà posato un quadro da esterno (grado di protezione minimo IP65) all'interno del quale verrà effettuato il parallelo delle uscite di tutti gli inverter.

Il parallelo delle uscite in corrente alternata dei singoli inverter di stringa sarà opportunamente protetto dalle sovratensioni indirette tramite scaricatori opportunamente dimensionati.

Nella sezione in corrente alternata, ogni linea che interfaccerà ciascun inverter con il quadro di parallelo sarà protetta a mezzo di interruttori automatici a intervento magnetotermico, di tipo scatolato, opportunamente dimensionati (DISPOSITIVO DI GENERATORE).

Dal quadro di campo, mediante cavidotto interrato, ci si conetterà al quadro generale di bassa tensione ubicato nel locale tecnico della nuova cabina di consegna a progetto.

Le tipologie e dei componenti sono riportate negli schemi elettrici allegati.

#### 4.5 CABINA DI CONSEGNA E TRASFORMAZIONE (LOCALE UTENTE) – CABINA 1

Come da richieste del Gestore di Rete (Inrete) verrà posata una nuova cabina di consegna per la connessione dell'impianto alla rete elettrica di distribuzione in Media Tensione 15 kV. Tale manufatto sarà composto di tre distinti locali:

- Locale Inrete: Ad uso esclusivo del Gestore di Rete all'interno del quale verranno posate gli scomparti e le apparecchiature necessarie alla connessione;

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 21 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

- Locale Misure: Locale ad uso promiscuo all'interno del quale verrà posato il contatore di misura dell'energia immessa in rete M1;
- Locale Utente: Locale ad uso esclusivo del Produttore all'interno del quale verrà posato lo scomparto generale dotato di Protezione Generale (Norma CEI 0-16), il contatore di misura dell'energia prodotta M2 ed altre componenti.
- Locale Trasformazione: Locale ad uso esclusivo del Produttore all'interno del quale verrà posato il trasformatore elevatore 400/15.000 V di potenza nominale 2.500 kVA.

Nello specifico all'interno del locale utente verrà posato, oltre al trasformatore elevatore 400/15.000 V di potenza nominale 2.500 kVA, il quadro di parallelo di Bassa Tensione a cui afferiscono i sottocampi 1.A e 1.B. All'interno di quest'ultimo verrà installata la Protezione di Interfaccia e il Dispositivo di Interfaccia come richiesto dalla Norma CEI 0-16.

#### 4.6 CABINA DI TRASFORMAZIONE – CABINA 2

Oltre alla cabina di consegna di cui al paragrafo precedente verrà posata una seconda cabina elettrica per l'alloggiamento dei quadri di Bassa Tensione per il parallelo dei sottocampi 2.A e 2.B.

Tale manufatto sarà composto di due distinti locali:

- Locale Utente: Locale ad uso esclusivo del Produttore all'interno del quale verrà posato il quadro generale BT di parallelo e la protezione MT del trafo;
- Locale Trasformazione: Locale ad uso esclusivo del Produttore all'interno del quale verrà posato il trasformatore elevatore 400/15.000 V di potenza nominale 2.500 kVA.

#### 4.7 POSIZIONAMENTO ED ANCORAGGIO DEI MODULI

Il progetto è stato sviluppato al fine di integrare al meglio l'impianto fotovoltaico in oggetto con il contesto urbanistico – architettonico – ambientale in cui l'impianto stesso va ad inserirsi. Sono stati tenuti in considerazione sia le esigenze legate alla limitazione dell'impatto visivo che i criteri di ottimizzazione funzionale del sistema, al fine di massimizzare la captazione di energia solare e la produzione elettrica da fonte rinnovabile.

Sono stati lasciati degli appositi spazi per i percorsi interni e per l'accesso all'impianto fotovoltaico e, da parte di Inrete, alla cabina di consegna e trasformazione.

Le strutture di fissaggio dei pannelli fotovoltaici sono realizzate al fine di garantire un sistema di ancoraggio che garantisca la stabilità nel tempo, tenendo conto delle caratteristiche del terreno stesso e delle sollecitazioni dovute alle condizioni atmosferiche.

I pali di ancoraggio, realizzati in acciaio zincato, verranno vibroinfissi nel terreno, senza quindi l'impiego di zavorre o colate di calcestruzzo. La struttura portante fuori terra sarà anch'essa realizzata in tubolari in acciaio zincato mentre i binari per il fissaggio dei moduli saranno del tipo estruso in alluminio.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 22 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

Al di sotto della proiezione a terra dei moduli verrà posato un telo in film plastico antierba per agevolare le operazioni di manutenzione.

Per la definizione completa della struttura di fissaggio dei pannelli e la relativa verifica di tipo strutturale si rimanda alle considerazioni riportate nella relazione specialistica di calcolo strutturale che verrà allegata alla relazione tecnica in versione esecutiva.

#### 4.8 CONNESSIONE ELETTRICA IN MEDIA TENSIONE

Nell'allegato 2.6 (A, B e C) si riporta la soluzione tecnica minima generale (di seguito STMG) sviluppata per la richiesta di connessione attiva avente codice di rintracciabilità TICA-0000006689, in accordo con quanto previsto dagli articoli 7 e 8 del TICA, e relativi allegati.

La planimetria del tracciato dell'impianto di rete è rappresentato nell'allegato 2.6B - Prev. di conn. alla rete elettrica nazionale - Allegato C1, dove in rosso sono raffigurate le tratte in progetto e in blu il cavidotto esistente.

La regola tecnica di riferimento per la connessione è rappresentata dalla norma CEI 0-16 e successive varianti (di seguito norma CEI 0-16). La soluzione proposta è stata sviluppata dal Gestore tenendo conto delle peculiarità del territorio interessato, dei criteri di dimensionamento dei componenti e dell'esigenza di uno sviluppo razionale della rete.

L'impianto di produzione sarà connesso alla rete di distribuzione di competenza di INRETE Distribuzione Energia S.p.A. mediante connessione in entra-esce su linea elettrica di nuova posa in MT (15kV). Questa linea risulterà uscente dalla cabina primaria AT/MT n. 1007 "HERA SELICE".

Al fine di realizzare la connessione proposta si rendono necessari sulla rete elettrica esistente i seguenti interventi come previsto dal punto c) comma 8.2 dell'allegato A alla delibera ARG/elt 99/08 e s.m.i.:

- Realizzazione e collegamento terminali su cavo MT in CP 1007 SELICE;
- Posa di circa 1000 m di cavo isolato ad elica visibile di sez.3x(1x240) mm2 tipo ARP1H5EX 12/20 kV in polifora esistente.

Si precisa che le nuove tratte di cavidotto verranno posate all'interno di polifore esistenti per cui le attività di scavo sono limitate al punto "A" della planimetria allegata per realizzare i giunti elettrici con la linea elettrica MT esistente.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 23 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 5 OPERAZIONI DI CANTIERE E MESSA IN ESERCIZIO

L'impianto fotovoltaico che si intende realizzare prevede un cantiere di costruzione, le cui caratteristiche verranno descritte nei paragrafi seguenti.

### 5.1 MOVIMENTI DI TERRA

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi in quanto:

- i lavori per la realizzazione della viabilità di manutenzione interna sono stati pensati per ridurre al minimo le quantità di materiale di scavo e di riporto;
- i locali tecnici, comprese le loro fondazioni, sono realizzati totalmente con il sistema della prefabbricazione che permette il completo smontaggio e trasporto in discarica una volta dismesse;
- le strutture di sostegno dei pannelli verranno infisse nel terreno e, al momento della dismissione, potranno essere estratte e conferite presso ditte di recupero specializzate se si appurerà che il loro riutilizzo non è praticabile.

Tutta la terra di movimentazione risultante dalle operazioni di scavo necessarie alla realizzazione di cavidotti e platee per la posa della cabina prevista a progetto, verrà riutilizzata nell'attività di cantiere. Si sottolinea che il terreno in questione è vergine, in quanto non interessato in tempi recenti da alcun intervento di urbanizzazione o coltivazione.

### 5.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Durante le operazioni di scavo, sbancamento, installazione degli impianti e dei manufatti edili di rinterro, saranno utilizzati dei mezzi di trasporto e movimentazione che consisteranno nell'elenco di seguito riportato:

- n. 2 autocarri per trasporto merci (pannelli fotovoltaici, strutture di sostegno, prefabbricati);
- n. 1 autobetoniera con autopompa per platea fondazione cabina elettrica;
- n.1 Escavatore a benna per le opere di scavo e rinterro;
- n.2 Mezzi di sollevamento per movimentazione delle merci all'interno del sito di costruzione.

Tali mezzi pesanti saranno alimentati da motori diesel che sono per loro natura caratterizzati da emissioni di polveri (PM10) ed NOx, oltre che di CO2, che saranno dettagliatamente valutate nell'Allegato 3.1 – Studio Ambientale Preliminare.

### 5.3 VERIFICHE TECNICO-FUNZIONALI

Alla fine dei lavori saranno consegnati dall'installatore al Committente i seguenti elaborati:

- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di generazione al DM 37/08;
- certificato di collaudo dell'impianto fotovoltaico così come previsto dal modulo predisposto nel

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 24 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

sito internet del Gestore dei Servizi Energetici GSE ([www.gse.it](http://www.gse.it));

- dichiarazione di conformità dell'impianto alle prescrizioni della guida per le connessioni di Enel Distribuzione ed.2.1 del gennaio 2011 e alla norma CEI 0-16;
- attestazione della componentistica installata (marca, modello, numero di matricola di ogni singolo pannello fotovoltaico e dispositivo di conversione statica);
- schemi particolareggiati degli impianti tecnologici con le indicazioni per ciascuna apparecchiatura (nella versione As-built);
- disegni esecutivi comprendenti tutte le eventuali varianti;
- manuale d'uso, manutenzione e sicurezza. Questo è un documento dedicato al personale specializzato che:
  - descrive le azioni da seguire per la messa in servizio o il fuori servizio secondo la corretta sequenza;
  - pianifica e programma l'attività di manutenzione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di sicurezza e qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati;
  - descrive le disposizioni da rispettare durante l'esercizio dell'impianto onde evitare situazioni pericolose per la sicurezza e la continuità di funzionamento, nonché per la salvaguardia dei componenti elettrici.

L'insieme delle operazioni di realizzazione del sistema fotovoltaico si conclude con la verifica tecnico-funzionale del sistema stesso, la quale consiste nel verificare:

- la continuità elettrica e le connessioni tra pannelli;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- il soddisfacimento di entrambe le seguenti condizioni, in presenza di irraggiamento superiore a 600 W/m<sup>2</sup>:

$$P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I/ISTC$$

$$P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$$

$$P_{ca} > 0,78 * P_{nom} * I/ISTC \text{ (condizione aggiuntiva)}$$

dove:



Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 25 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

- $P_{cc}$  è la potenza (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del 2%;
- $P_{ca}$  è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di condizionamento e controllo della potenza, con precisione migliore del 2%;
- $P_{nom}$  è la potenza nominale (in kWp) del campo fotovoltaico;
- $I$  è la radianza (in W/m<sup>2</sup>) misurata sul piano dei pannelli con precisione migliore del 3% (il valore di detta precisione deve essere debitamente documentato);
- ISTC pari a 1.000 W/m<sup>2</sup>, è la radianza in STC (Standard Test Conditions, AM=1,5, I=1kW/m<sup>2</sup>, T=25°C).

La potenza nominale ( $P_{nom}$ ) deve essere determinata come somma delle singole potenze dei pannelli desunte dai rispettivi fogli allegati (rilasciati dal costruttore) dei pannelli stessi.

La misura della potenza attiva  $P_{ca}$  e della potenza lato continua  $P_{cc}$  deve essere effettuata in condizioni di radianza ( $I$ ) sul piano dei pannelli superiore a 600 W/m<sup>2</sup>; qualora nel corso di detta misura venga rilevata una temperatura di lavoro dei pannelli superiore a 40°C, è ammessa la correzione in temperatura della potenza stessa, secondo il coefficiente di temperatura dei pannelli impiegati (il valore di detto coefficiente deve essere dichiarato dal costruttore dei pannelli) e l'eccedenza di temperatura rispetto alla suddetta soglia di 40°C.

Le verifiche di cui sopra dovranno essere effettuate, a lavori ultimati, dall'installatore, che dovrà emettere, per il sistema fotovoltaico installato, una dichiarazione firmata e siglata in ogni parte, che attesti l'esito positivo delle verifiche e la data in cui le predette sono state effettuate secondo quanto previsto dal modulo presente nel sito del GSE.

Alla data di entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, dovranno essere effettuate le letture dei contatori; esse, unitamente ad altre informazioni, saranno riportate e sottoscritte dal committente nella dichiarazione di verifica tecnico-funzionale.

La data di entrata in esercizio non deve essere antecedente a quella della verifica tecnico-funzionale dell'impianto con esito positivo e comunque non antecedente a quella dell'intervento del distributore locale per le modifiche sul contatore di energia, nel caso di scambio sul posto dell'energia (data d'installazione del contatore di energia immessa in rete) e/o di adeguamento della potenza contrattuale (data di modifica del limitatore di potenza).

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 26 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 6 SOTTOSERVIZI E MATRICI AMBIENTALI

L'impianto fotovoltaico che si intende realizzare prevede, sia durante le operazioni di cantiere per la sua costruzione che durante il suo esercizio l'utilizzo di risorse e di sottoservizi; in virtù di questo si potrebbero generare potenziali impatti su varie matrici ambientali.

### 6.1 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Non è previsto alcun allaccio ad acquedotto pubblico, né l'escavazione di pozzi per l'emungimento di acque da sottosuolo.

La risorsa idrica necessaria alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria che si rendesse necessario utilizzare verrà approntata da ditte terze appaltanti per tali operazioni, che utilizzeranno autobotti adibite a contenere l'acqua necessaria.

### 6.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Come dettagliato nel paragrafo 3.3.3 dell'Allegato 2.1, le emissioni in atmosfera connesse al progetto proposto aventi una consistenza non trascurabile sono quelle legate alle operazioni di cantiere dei mezzi pesanti, sia in fase di costruzione che in fase di dismissione/smantellamento.

Tipo di veicolo	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PTS	CO <sub>2eq</sub>
	mg/km	mg/km	g/km	g/km
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	4	4.391	249	667
<u>Cantiere</u>	<u>9,68 g</u>	<u>10,63 kg</u>	<u>602,6 kg</u>	<u>1.614,2 kg</u>
<u>Dismissione</u>	<u>9,68 g</u>	<u>10,63 kg</u>	<u>602,6 kg</u>	<u>1.614,2 kg</u>
<b><u>Totale emissioni generate</u></b>	<b><u>19,36 g</u></b>	<b><u>21,26 kg</u></b>	<b><u>1.205,2 kg</u></b>	<b><u>3.228,4 kg</u></b>

**Tabella 6.1 – Emissioni totali in atmosfera generate.**

Come poi esposto nel sopracitato paragrafo, le emissioni equivalenti evitate grazie alla produzione energetica rinnovabile dell'impianto fotovoltaico vanno a superare (in alcuni casi anche ampiamente) quelle sopra riportate.

#### **2.5.2 Emissioni diffuse**

Il progetto proposto non si caratterizza per alcuna emissione diffusa.

#### **2.5.3 Emissioni fuggitive**

Come spiegato nel paragrafo 3.3.3 dell'Allegato 2.1, durante le fasi di cantiere per costruzione e dismissione dell'impianto può avvenire la produzione di particolato legato a i sollevamenti di polveri durante le lavorazioni, che possono essere tuttavia fortemente mitigate attraverso idonei accorgimenti gestionali di

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 27 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

cantiere, come ad esempio la bagnatura della zona di scavo, la protezione/copertura di eventuali depositi provvisori di materiali polverulenti e limitazione delle velocità di movimento dei mezzi pesanti.

### 6.3 SCARICHI IDRICI

Gli scarichi idrici decadenti dall'impianto in progetto si limitano a quelle meteoriche che dilavano le superfici areali considerate.

La gestione di tali acque presuppone degli interventi atti a garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica ed idrologica in funzione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (art. 20) AdB Reno - PSAI Reno, Idice-Savena, Sillaro e Santerno (art.1 c. 1 L. 3.08.98 n.267 e s.m.i.), che qui verranno descritti in forma preliminare.

L'analisi dei possibili effetti determinati dalla realizzazione dell'impianto sulla rete drenante e sui fossi di scolo presenti nell'area è contenuta nell'elaborato "Relazione di invarianza idraulica", allegato al progetto preliminare. Si è infatti ritenuto opportuno predisporre questo primo approfondimento già in questa fase preliminare di progettazione, anche in relazione alle indicazioni contenute nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI Reno) e nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Rimandando alla consultazione della "Relazione di invarianza idraulica" e relativi allegati per ulteriori approfondimenti in merito, in questa sede è sufficiente restituire una sintesi delle valutazioni effettuate.

Allo stato attuale l'area di interesse si presenta completamente permeabile e di superficie complessiva pari a circa 3 ha. I deflussi superficiali non vengono attualmente convogliati in alcuna opera idraulica realizzata allo scopo. Per la tipologia di suolo presente nell'area oggetto di intervento si è considerato un valore di coefficiente di deflusso stimato pari a circa 0,2 nello stato di fatto. Si stima quindi, in accordo con quanto stabilito dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale per l'area oggetto di intervento, una portata massima di deflusso distribuita verso lo scolo San Giacomo pari a circa 15 l/s\*ha.

La superficie di deflusso allo stato attuale risulta inoltre pari alla superficie totale per il coefficiente di deflusso, ovvero circa 6.011 mq.

Il progetto prevede la realizzazione del parco fotovoltaico per una superficie coperta pari a circa 2,287 ha (misurata come proiezione a terra dei moduli), a cui si aggiungono le superfici coperte delle due cabine elettriche, pari rispettivamente a 42 e 27 mq. Come già evidenziato l'intervento sarà realizzato alloggiando i moduli su apposite strutture di sostegno, senza prevedere l'impermeabilizzazione del suolo; si sottolinea infatti che i supporti dei moduli saranno costituiti da strutture metalliche direttamente vibroinfisse nel terreno, senza l'impiego di altre fondazioni o di zavorre in cls. Anche le viabilità di servizio interne saranno realizzate senza prevedere l'impermeabilizzazione del fondo.

Il calcolo complessivo della superficie impermeabile nello stato di progetto risulta quindi calcolata dalla tabella seguente:

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 28 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

CALCOLO SUPERFICIE IMPERMEABILE - STATO DI PROGETTO				
N°	DESTINAZIONE FINALE DELL'AREA	COEFF. DEFLUSSO $\Phi$	SUPERFICIE	SUPERFICIE IMPERMEABILE NETTA
		[/]	[mq]	[mq]
1	Locale tecnico "Cabina 1"	0,9	42	38
2	Locale tecnico "Cabina 2"	0,9	27	24
3	Proiezione a terra moduli fotovoltaici	0,9	22874	20587
4	Area Verde	0,2	7140	1428
	<b>TOTALE</b>	<b>0,734</b>	<b>30083</b>	<b>22077</b>

**Tabella 6.2 – Superficie impermeabile – stato di progetto.**

Si è deciso, in accordo con la committenza e per rafforzare il valore ambientale dell'intervento, di lasciare il più possibile "a verde" le aree non edificate od interessate dalla posa dei moduli.

Per valutare il volume di invaso compensativo necessario, nella sopracitata relazione è stata utilizzato in fase di dimensionamento il Metodo delle Piogge con curva pluviometrica a due parametri. Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei risultati ottenuti:

METODO CINEMATICO- C.P.P. 2 PARAMETRI	
DATI BASE PROGETTO	RISULTATI
Coefficiente afflusso $\Phi = 0,734$	<b>Volume invaso <math>V_{\text{INVASO}} = 1.088,1 \text{ mc}</math></b>
Superficie di intervento $S = 30.056 \text{ mq}$	
Coefficiente udometrico $u_d = 15 \text{ l/s ha}$	
Tempo di Ritorno $TR = 10 \text{ anni}$	
Parametro CPP $a = 35,051 \text{ mm min}^{-n}$	
Parametro CPP $n = 0,247$	

**Tabella 6.3 – Dati per calcolo volume invaso.**

Dal momento però che il dato ottenuto va confrontato con il valore minimo di invaso prescritto dal Consorzio e pari a 500 mc/ha, si è proceduti anche al calcolo di tale volume:

CALCOLO INVASO BACINO DI LAMINAZIONE			
N°	DESTINAZIONE FINALE DELL'AREA	SUPERFICIE	VOLUME INVASO
		[mq]	[mc]
1	Locale tecnico "Cabina 1"	42	1147,2
2	Locale tecnico "Cabina 2"	27	
3	Proiezione a terra moduli fotovoltaici	22874	
	<b>TOTALE</b>	<b>22943</b>	<b>1147,2</b>

**Tabella 6.4 – Calcolo volume invaso minimo.**

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 29 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

Data la nuova superficie impermeabilizzata pari a 22.943 mq si calcola un volume minimo di invaso di 1.147,2 mc che risulta essere superiore a quanto calcolato con il metodo delle piogge.

Si prevede quindi la realizzazione di un volume di invaso complessivo di minimi 1.150 mc (volume specifico >500 mc/ha).

Per ricavare il volume indicato si prevede di realizzare uno scolo di circa 480 metri lineari di lunghezza, all'interno del medesimo terreno oggetto del progetto proposto e di proprietà del Proponente. Di seguito i dati dimensionali caratteristici:

▪ Altezza media	0,70 m
▪ Base minore	3,00 m
▪ Base maggiore	4,00 m
▪ Area sezione fossato	2,45 m
▪ Volume per metro lineare	2,45 mc/m
▪ Volume invaso necessario	1.150 mc
▪ Lunghezza scolina nuova realizzazione	480 m lineari
▪ Volume invaso a progetto	1.176 mc
▪ Pendenza per deflusso a scarico	0,5 ‰

Considerando quindi una portata massima di deflusso pari a 45 l/s\*ha (15 l/s\*ha per una superficie totale effettiva di circa 3 ha) ed un battente massimo di 0,70 m, si è stabilito in accordo con il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale di utilizzare una tubazione terminale avente diametro 160 mm (approssimazione per eccesso rispetto ai 158 mm risultanti da calcoli analitici).

Come mostrato dagli elaborati grafici in allegato, lo scarico finale del bacino di laminazione è previsto scarichi nel Canale Consortile San Giacomo (intubato lungo Via Libero Grassi) mediante rete fognaria esistente. Infatti risultano presente all'interno dell'area di proprietà del Proponente delle predisposizioni in tubo PVC funzionali allo scopo.

Si sottolinea comunque che in sede di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio dell'impianto ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 verrà presentata istanza di Nulla Osta anche al Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale per ciò che concerne l'invarianza idraulica dell'intervento, che comprenda anche l'autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche nel Canale Consortile.

Al fine di garantire comunque un corretto funzionamento del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche in corrispondenza di eventi piovosi di diversa intensità, è prevista la pulizia periodica e taglio erba dei fossati, dell'invaso artificiale interrato, dell'invaso terminale scoperto e del pozzetto di regolazione finale: il mantenimento in efficienza delle sezioni di invaso, siano esse puntuali che distribuite, tramite

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>		Pagina 30 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>		

periodici sfalci d'erba e pulizie da eventuali accumuli, garantisce il regolare deflusso delle acque meteoriche e la conservazione di adeguato volume di invaso.

La verifica del corretto funzionamento della luce di scarico dell'invaso terminale sia mantenuta libera ed efficiente.

#### 6.4 RIFIUTI

Nella tabella sottostante si riporta descrizione dei rifiuti prodotti e le relative operazioni connesse a ciascuna tipologia di rifiuto prodotto:

Descrizione rifiuto		Quantità				Attività di Provenienza	Codice C.E.R.	Stato Fisico	Destinazione	Caratteristiche e chimiche per classificare il rifiuto come pericoloso
		Pericolosi		Non Pericolosi						
		t/anno	m <sup>3</sup> /anno	t/anno	m <sup>3</sup> /anno					
1	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	0,10	-	-	-	manutenzione impianti	130205	liquido	deposito presso cabina	H4-H5-H14
2	Imballaggi in materiali misti	-	-	1	-		150106	solido non polverulento	deposito presso cabina	-
3	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	0,01	-	-	-		200121	solido non polverulento	deposito presso cabina	H5

**Tabella 6.5 – Tabella riepilogo rifiuti prodotti.**

Tutti i locali e le aree dove vengono stoccati i rifiuti sono pavimentati. Le movimentazioni dei rifiuti che non vengono prelevati direttamente nelle zone di produzione, avvengono tramite muletti. I rifiuti sono conferiti a ditte autorizzate per il successivo recupero e/o smaltimento.

#### 6.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Non sono previsti impianti di illuminazione per l'impianto in progetto in quanto non necessari ai fini della prevenzione di intrusioni, come anche nell'ottica di non aggravio dell'inquinamento luminoso e dell'eventuale disturbo alla sicurezza dei conduttori degli autoveicoli sulle strade limitrofe, nonché del risparmio energetico.

#### 6.6 VIABILITÀ DI ACCESSO

La viabilità d'accesso è derivata direttamente da Via Libero Grassi e sarà realizzata mediante posa di un pacchetto di tipo stradale permeabile in materiali aridi senza l'utilizzo di sostanze bituminose. Non è prevista la viabilità interna d'impianto.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 31 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 6.7 TRAFFICO INDOTTO

Nei precedenti paragrafi sono stati identificati i mezzi pesanti coinvolti nelle attività di cantiere, dismissione e normale operatività dell'impianto.

Per una precisa valutazione del loro numero in termini di incremento di traffico medio giornaliero nell'area considerata, si tiene conto dei seguenti fattori:

- Ogni autotreno trasporta da 600 ai 700 moduli fotovoltaici, pertanto per il completo approvvigionamento di oltre 7.400 moduli necessari serviranno circa 12 bilici;
- In base all'Allegato 2.8 – Cronoprogramma la fase di montaggio moduli avverrà in 4 settimane. Pertanto si può considerare che la fornitura completa di essi si completi in circa 2 settimane, con conseguente incremento di viaggi A/R giornalieri di meno di un mezzo pesante al giorno. Considerando tutti gli altri mezzi pesanti coinvolti, si può affermare che l'incremento complessivo di traffico indotto si possa limitare a non più di un mezzo pesante al giorno per le prime 2-3 e per le ultime 2-3 settimane di cantiere;
- Per ciò che concerne la dismissione, possono essere effettuate analoghe considerazioni;
- Per ciò che concerne infine il normale funzionamento dell'impianto, si può considerare che vi sia il transito di ½ mezzi leggeri (ad es. camioncini, furgoni) e di un'autobotte all'anno circa;
- A lato dell'area considerata per la costruzione dell'impianto fotovoltaico si trova un polo logistico della Grande Distribuzione Organizzata. Il transito medio giornaliero di mezzi pesanti connesso a tale struttura è stimabile in circa 100 mezzi al giorno.

In virtù delle considerazioni sopra effettuate, il traffico indotto dalla costruzione dal funzionamento e dalla dismissione dell'impianto fotovoltaico possono ritenersi scarsamente rilevanti rispetto al contesto in cui si inseriscono.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 32 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 7 MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

### 7.1 MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL SISTEMA

Per il controllo della funzionalità dell'impianto e della sua diagnostica sarà predisposta una unità di monitoraggio continuo dell'intero impianto solare a mezzo della registrazione dei dati caratteristici di funzionamento dei singoli dispositivi di conversione statica (parametri tensione/corrente, ecc.). L'interfacciamento del dispositivo di monitoraggio dell'impianto con i singoli inverter e le cassette di parallelo sarà realizzato a mezzo di un collegamento seriale di tipo RS485.

Il dispositivo di monitoraggio sarà installato in modo da essere agevolmente raggiungibile dal personale, dovrà essere in grado di riconoscere tempestivamente condizioni di guasto, rilevare il rendimento complessivo dell'impianto (a meno delle perdite sui circuiti in corrente alternata) e memorizzare i dati in file compatibili con elaborazioni future. Il dispositivo di monitoraggio complessivo dell'impianto di generazione fotovoltaica sarà installato a bordo di uno dei sistemi di conversione statica previsti.

Al fine di consentire una comunicazione remota con il dispositivo di monitoraggio dell'impianto fotovoltaico, si dovrà predisporre una linea di collegamento tra il dispositivo di monitoraggio stesso e la rete internet o si prevede di utilizzare il sistema GRPS.

### 7.2 IMPIANTO ANTINTRUSIONE PERIMETRALE

L'impianto verrà dotato di sistemi perimetrali antintrusione da definirsi in fase esecutiva. Si precisa che non verranno installati per lo scopo pali di sostegno o videocamere; è previsto comunque l'utilizzo di sistemi perimetrali quali ad esempio tubo a pressione, fibra ottica, raggi infrarossi.

È inoltre prevista una recinzione perimetrale costituita da rete zincata a caldo fissata tramite pali zincati infissi nel terreno.

### 7.3 MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Si definisce:

- Interventi di manutenzione ordinaria: combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un bene in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta;
- Interventi di manutenzione straordinaria: manutenzione eseguita a seguito della rivelazione di un guasto e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire la sua funzione specifica;
- Manutenzione predittiva: manutenzione preventiva effettuata a seguito dell'individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'extrapolazione secondo i modelli appropriati del tempo residuo prima del guasto.



Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 33 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

Per ciò che concerne gli interventi manutentivi previsti, possono essere raggruppati come riportato nell'elenco di seguito, in cui verrà indicata anche una frequenza indicativa degli stessi. Si sottolinea comunque che quanto riportato non è da ritenersi esaustivo in quanto il programma dettagliato verrà predisposto soltanto in fase di progettazione esecutiva:

- Cabine MT/BT: controllo annuale generale, controlli annuali su protezioni, sezionatori, barre, impianto di climatizzazione;
- Quadro MT: pulizia e controllo generale annuo;
- Componenti: controllo annuale interruttore di vuoto, sezionatore, protezione, ausiliari elettrici;
- Trasformatore: controllo annuo generale, pulizia, avvolgimenti, serraggio cavi, serraggio bulloni, piastre di registro, contatti ausiliari, circuito termometrico, termosonde;
- Quadro BT: controllo annuo generale, quadro, componenti di potenza, protezione, ausiliari elettrici;
- Comando di emergenza: controllo annuo generale e di pulizia;
- Prese di servizio: controllo annuo generale e di pulizia;
- Illuminazione normale: controllo annuo generale e di pulizia;
- Illuminazione di sicurezza: controllo annuo generale e di pulizia, di intervento, efficienza, gruppo batteria;
- Impianto di terra: controllo annuo sullo stato di conservazione, continuità conduttori di protezione ed equipotenziali;
- Impianto fotovoltaico:
  - Controllo annuale di morsettiere, sgancio di emergenza, temperatura operativa e rendimento;
  - Controllo semestrale di integrità, rete di confine e sistemi di allarme;
  - Reportistica annuale di rendimento;
  - Controllo remoto in tempo reale di producibilità.

Come già accennato in precedenza, gli interventi manutentivi saranno appaltati a ditte terze e il Proponente non prevede di avvalersi di alcun collaboratore fisso per la conduzione dell'impianto.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 34 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 8 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Di seguito si riporta una descrizione del cumulo con altri progetti, indicandone il numero e la distanza entro 1.500 mt dall'insediamento, suddivisi in tre aree: Area 1 (0-500 m), Area 2 (501-1000 m), Area 3 (1001-1500 m). Le cartografie mostrate provengono dal Geoportale della Regione Emilia Romagna e dalla Cartografia di ARPAE.

### 8.1 CAVE ATTIVE



**Figura 8.1 – Mappa Cave.**

A nord, est e ovest dell'area considerata sono presenti tre aree estrattive, che tuttavia non avranno alcuna influenza con il progetto proposto.

### 8.2 DISCARICHE ATTIVE

Non sono presenti discariche attive nel raggio di valutazione indicato.

### 8.3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI, INCENERITORI, IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

Non sono presenti inceneritori nel raggio di valutazione indicato.

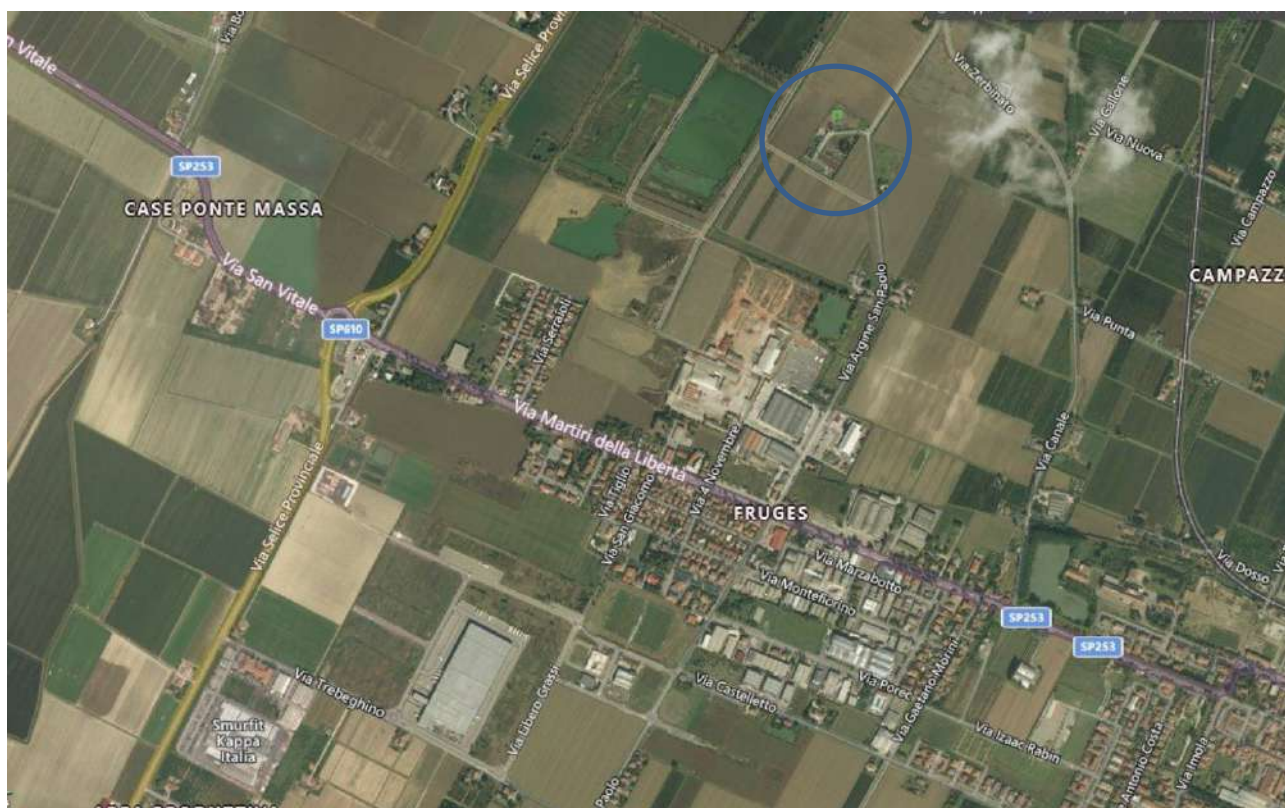
Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 35 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

#### 8.4 GRANDI STRUTTURE DI VENDITA

Non sono presenti grandi strutture di vendita nel raggio di valutazione indicato. Lungo il lato ovest l'area considerata confina con un polo logistico della GDO non aperto al pubblico.

#### 8.5 DEPURATORI

A circa 1.500 metri di distanza verso nord è presente il depuratore a fanghi attivi comunale di Massa Lombarda.

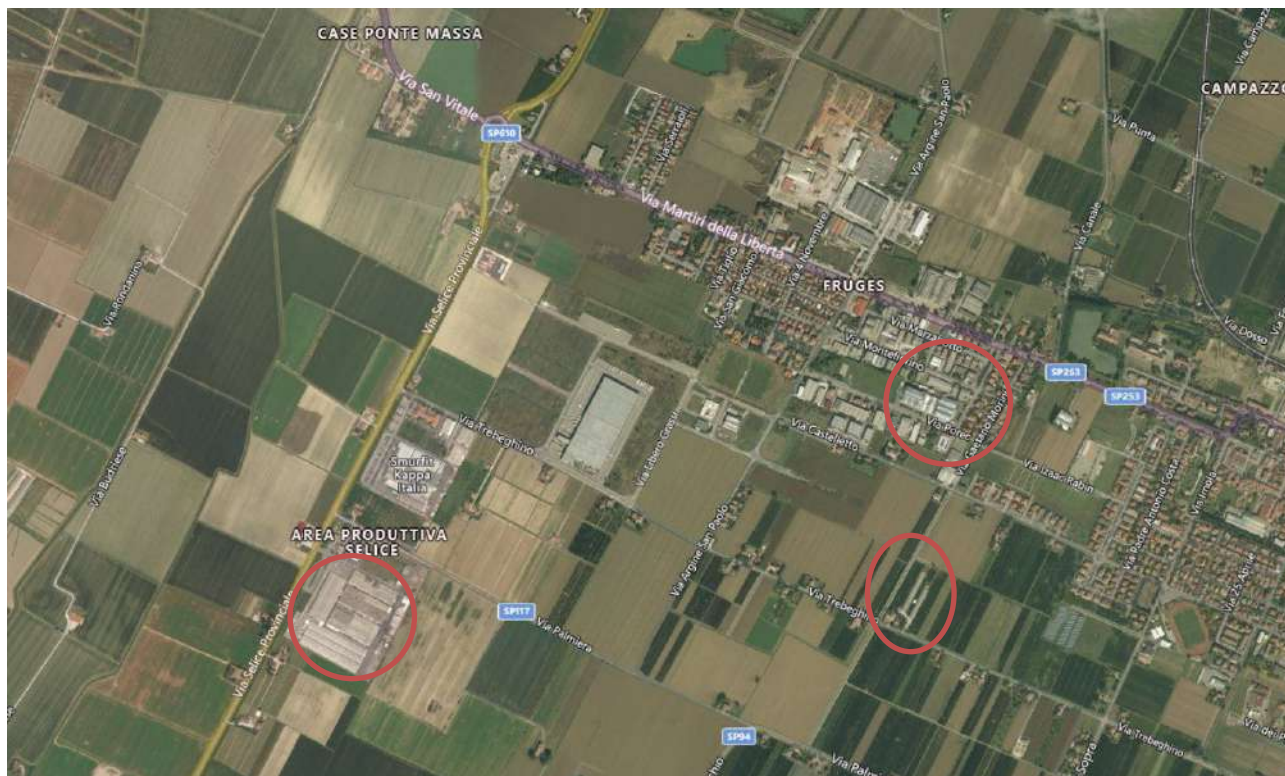


**Figura 8.2 – Localizzazione depuratore comunale.**

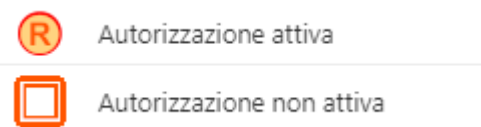


Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 36 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 8.6 IMPIANTI SOGGETTI AD AIA



**Figura 8.3 – Mappa Impianti AIA.**



**Figura 8.4 – Legenda Mappa Impianti AIA.**

È presente un Allevamento soggetto ad AIA a circa 900 metri in direzione sud est rispetto alla futura ubicazione dell'impianto, un impianto di trattamento superficiale di materiali a 800 m in direzione est nonché uno stabilimento di produzione di alimentari a sud ovest a circa 750 km.

## 8.7 INFRASTRUTTURE STRADALI

L'impianto sarà situato in prossimità della SP 253 e della SP 610.

## 8.8 IMPIANTI ANALOGHI

A circa 1,3 km in direzione sud est è presente un altro impianto fotovoltaico installato a terra.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 37 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	



**Figura 8.5 – Impianti analoghi.**

## 8.9 RIEPILOGO CUMULI CON ALTRI IMPIANTI

Si riporta di seguito una tabella con il riepilogo degli impianti presenti nel raggio di 1500 mt.

Tipologia di impianto	N° impianti rilevati in AREA 1 (0 - 500 m)	N° impianti rilevati in AREA 2 (501 - 1000 m)	N° impianti rilevati In AREA 3 (501 - 1500 m)
Cave attive	3	0	0
Discariche attive	0	0	0
Impianti di trattamento, selezione, stoccaggio e recupero dei rifiuti.	0	0	0
Grandi strutture di vendita	0	0	0
Inceneritori	0	0	0
Impianti di compostaggio	0	0	0
Depuratori (rifiuti e acque)	1 Depuratore Comunale	0	0
Allevamenti soggetti ad AIA	0	1	0
Attività energetiche soggette ad AIA	0	0	0
Impianti di produzione e trasformazione dei metalli soggetti ad AIA	0	0	0

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 38 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

Industrie dei prodotti minerali soggette ad AIA	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Industrie chimiche soggette ad AIA ai sensi del D.Lgs. 59/05	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Altre attività soggette ad AIA	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Infrastrutture stradali	<b>2</b> SP253, SP610	<b>0</b>	<b>0</b>
Aeroporti	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Impianti analoghi	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

**Tabella 8.1 – Riepilogo interferenze con altri progetti.**

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 39 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 9 GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI

Eventuali emergenze ambientali prevedibili possono riguardare il rischio di incendio delle apparecchiature elettriche e l'eventuale sversamento di sostanze liquide pericolose in fase di manutenzione programmata.

In tal senso verrà prevista una procedura di risposta che prevede la raccolta del materiale sversato a secco mediante idoneo materiale assorbente e la corretta gestione del rifiuto così generato.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 40 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 10 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Al fine di integrare maggiormente il nuovo intervento con il territorio circostante, sarà realizzata un'opera di mitigazione “a verde” che prevede la messa a dimora di una siepe oscurante lungo il perimetro Nord, Sud ed Est del lotto. Si precisa che il lato Ovest confina con l'esistente muro perimetrale del polo di logistica.

La mitigazione a verde sarà composta dall'essenza “*Ligustrum Sinense*” (si veda Allegato 2.4). Tale fascia perimetrale di mitigazione raggiungerà un'altezza, a fine accrescimento, di almeno 2,0 - 2.5 m e sarà in grado di offrire un efficace mascheramento dell'impianto soprattutto dai punti di maggiore intervisibilità, rappresentati dalla strada comunale (Via Libero Grassi e Via Maestri del Lavoro)..

Si tratta di un arbusto compatto dal portamento eretto con fitte foglie, piccole e rotonde, di colore verde chiaro. Con le rigide temperature invernali il *Ligustro Sinense* perde una piccola parte del fogliame che, con i primi tepori primaverili e in breve tempo, tornerà a ricoprire interamente la pianta. Fiorisce da maggio a agosto con numerosi e piccoli fiori bianchi, molto profumati.

La siepe sarà piantumata per una lunghezza complessiva di circa 350 m lungo il lato Est e di circa 60 m lungo il lato Nord e il lato Sud, parallelamente alla recinzione che sarà realizzata con rete metallica in plastica di colore verde.

Periodo di fioritura:					
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nome Botanico:	<i>Ligustrum Sinense</i>				
Nome Comune:	Ligustro Sinense				
Tipo:	Semi-sempreverde				
Altezza max:	2 m				
Larghezza max:	1.5 m, 5 m				
Esposizione:	Sole, Mezz'ombra				
Resistenza al Gelo:	-5°/-10°C				
Crescita annua:	Rapida				
Foglie:	Verdi				
Fiori:	Bianchi				

**Tabella 10.1–** *Dettaglio caratteristiche piantumazioni per mitigazione ambientale.*

L'irrigazione della siepe verrà eseguita per il solo periodo di attecchimento irrigata con acqua da cisterna mobile.



Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 41 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 11 CRONOPROGRAMMA

Per il dettaglio del cronoprogramma di costruzione e messa in esercizio dell'impianto in progetto si faccia riferimento all'Allegato 2.8.

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 42 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

## 12 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

La cessazione dell'attività dell'impianto sarà preventivamente comunicata al Comune di Massa Lombarda ed a ARPAE, e verrà conseguentemente predisposto un Piano di dismissione per l'area in oggetto.

In particolare, il Piano di dismissione dell'area prevedrà le seguenti operazioni:

1. Allontanamento dei rifiuti eventualmente presenti all'interno dell'impianto;
2. Rimozione delle apparecchiature elettromeccaniche utilizzati per l'attività produttiva (ed eventuale loro riutilizzo in altre realtà industriali);
3. Rimozione arredi vari dalle aree sottoservizi (cabina elettrica) e servizi igienici;
4. Pulizia delle aree di transito;
5. Pulizia (con video ispezione) delle condotte di raccolta delle acque meteoriche e manutenzione finale delle apparecchiature connesse.

Si precisa che l'impianto di rete per la connessione e la relativa cabina di consegna non saranno oggetto di dismissione in quanto entreranno a far parte del perimetro delle infrastrutture del Gestore di Rete locale.

La fine vita dell'impianto non coinciderà con il termine dell'incentivazione di cui al Decreto FER 1 o successivi per i quali l'impianto potrebbe candidarsi, ma con il termina della capacità produttiva dell'impianto oggetto della presente trattazione.

All'atto della cessazione dell'attività, a seguito dell'esecuzione del piano di dismissione e nel caso in cui non si verifichi una riconversione industriale dell'area, il sito su cui insiste l'impianto sarà ripristinato ai sensi della normativa vigente; in particolare il Gestore dovrà realizzare quanto sotto indicato:

- per le strutture in cemento e/o laterizi si provvederà al trasporto delle macerie presso un impianto di recupero per la produzione di materie prime seconde per l'edilizia;
- per le attrezzature e le apparecchiature, se riutilizzabili, si provvederà alla revisione e riutilizzo presso altri impianti simili mentre per le parti obsolete si provvederà al loro smaltimento tramite ditte autorizzate.

L'area industriale potrà quindi essere ripristinata a destinazione originale alla cessazione dell'attività autorizzata attraverso le seguenti azioni:

- Demolizione di pavimento industriale e degli stabili con l'ausilio di idonee attrezzature con successivo carico trasporto e smaltimento del materiale di risulta;
- Rimozione strutture fisse di supporto dei moduli fotovoltaici;
- Scavo di sbancamento a sezione ampia con trasporto del materiale di risulta;

Herbamont s.r.l. soc. agr.	<b>VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ VIA</b>	Pagina 43 di 43
	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	

- Ripristino dei luoghi mediante livellamento.

Per il dettaglio del piano di dismissione e ripristino dell'area su cui l'impianto in progetto si collocherà si faccia riferimento all'allegato 2.9.