



GENNAIO 2026

## GREEN FROGS PARMA SRL IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO

"PARMA"

COMUNI DI MONTECHIARUGOLO E TRAVERSETOLO  
(PR)

Montana

PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO  
REGIONALE - art. da 15 a 21 della L.R. 4/2018

**ELABORATO R27**

**Relazione emissioni**

### Progettista

Corrado Pluchino / Ord. Ing. Milano A27174

### Coordinamento

Andrea Mastio

### Codice elaborato

3162\_6252\_PA\_PAUR\_R27\_Rev0\_Relazione emissioni.docx



CORRADO  
PLUCHINO  
27.02.2026 14:56:24  
GMT+01:00

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3162_6252_PA_PAUR_R27_Rev0_Relazione emissioni.docx	01/2026	Prima emissione	S. Faggian	A. Mastio	C.Pluchino

## Gruppo di lavoro per l'elaborato

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Andrea Mastio	Ingegnere Ambientale- Coordinamento G.d.L.	
Simone Faggian	Ingegnere Civile	

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)



## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO .....</b>	<b>7</b>
<i>2.1.1 Inquadramento Territoriale .....</i>	<i>7</i>
<i>2.1.2 Inquadramento Catastale .....</i>	<i>11</i>
<i>2.1.3 Inquadramento Normativo .....</i>	<i>12</i>
<i>2.1.4 Dati generali del progetto .....</i>	<i>14</i>
<b>3. STIMA DELLE EMISSIONI .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 EMISSIONI DAI FUMI DI SCARICO DEI MEZZI/MACCHINE OPERATRICI .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 EMISSIONI LEGATE ALLA MOVIMENTAZIONE DEL TERRENO .....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Attività di Bulldozing .....	19
3.2.2 Operazioni di carico nel mezzo del materiale .....	20
3.2.3 Operazioni di scarico dal mezzo del materiale .....	20
3.2.4 Valutazione di emissioni di polveri in fase di cantiere secondo le linee guida ARPAT .....	21
<b>3.3 EMISSIONI DERIVANTI DAL TRAFFICO GENERATO DAI MEZZI .....</b>	<b>23</b>
3.3.1 Stima del numero di viaggi necessari .....	23
3.3.2 Emissioni totali dovute al trasporto dei materiali in cantiere .....	24
<b>4. VALUTAZIONI COMPLESSIVE .....</b>	<b>25</b>

## 1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare agrivoltaico di tipo avanzato all'interno di un'area recintata di circa 19,2 ettari nei territori comunali di Montechiarugolo e Traversetolo, in provincia di Parma (PR), di potenza nominale pari a 15,81 MW.

La società proponente è la GREEN FROGS PARMA s.r.l., con sede legale in via Fratelli Cairoli 2, 25122, Brescia (BS), la quale in considerazione della complessità del progetto e della sensibilità del territorio di riferimento, ha deciso di presentare volontariamente il progetto in Valutazione di Impatto Ambientale, al fine di valutare approfonditamente gli eventuali impatti del progetto sul territorio e tutte le componenti ambientali.

Il progetto risponde alla necessità di produrre energia rispettando, al contempo, l'esigenza, ormai da tempo sentita sia a livello nazionale sia internazionale, di una maggiore sostenibilità ambientale delle attività economiche. Nel caso specifico, si fa riferimento all'impiego privilegiato di risorse energetiche rinnovabili, ottenute mediante tecnologie produttive poco impattanti sull'ambiente, ovvero caratterizzate da emissioni contenute di inquinanti e calore.

L'impianto in esame sarà eseguito in regime "agrivoltaico", in modo da produrre energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato che permetta di preservare l'attività agricola presente nel territorio, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

Il D. Lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", con l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, reca le disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Al fine, pertanto, di permettere alle regioni e Province Autonome l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, il D. Lgs. 199/2021 fornisce le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili.

Inoltre, il recente Testo Unico FER - Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, entrato in vigore il 30/12/2024, integra e semplifica ulteriormente il quadro normativo, introducendo disposizioni specifiche per l'autorizzazione e la realizzazione di impianti agrivoltaici avanzati come quello in esame.

Tuttavia, poiché il termine di 180 giorni per l'adeguamento delle regioni e degli enti locali ai principi del Testo Unico FER non è ancora decorso, in questa fase si applica la disciplina previgente. Nonostante ciò, è importante sottolineare che il progetto in esame rispetta pienamente sia le normative previgenti che i principi e le disposizioni del nuovo Testo Unico FER, garantendo la conformità alle migliori pratiche di sostenibilità ambientale e amministrativa.

L'area su cui si prevede di installare l'agrivoltaico avanzato risponde ai requisiti di cui all'art. 20 "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili", comma 8, lett. c-ter) punti 1 e 2 del summenzionato Decreto 199 del 2021, e si qualifica inoltre come idonea secondo le disposizioni aggiornate del Testo Unico FER, così come evidenziato all'articolo 3 comma 3:

"È fatta salva l'individuazione delle aree ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199."

### **Idoneità dell'area ai sensi dell'art 20 comma 8 lett. c-ter) n.1**

L'area in esame rientra tra le aree ex lege idonee per la realizzazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021 secondo cui sono considerate aree idonee, in assenza di vincoli della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto

legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: "le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere".

Infatti, nel caso di specie, l'intera area di impianto si trova a una distanza inferiore a 500 metri da una zona classificata, sulla base degli strumenti urbanistici attualmente vigenti, come a uso per attività produttiva (industriale e artigianale) e commerciale, e dunque rientra all'interno delle aree idonee prevista dall'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021.

Ciò chiarito, è bene segnalare che il divieto previsto dall'art. 5 del D.L. n. 63/2024 (c.d. D.L. Agricoltura) di realizzazione di impianti fotovoltaici a terra in alcune aree agricole, tra cui anche le aree di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021, è riferito esclusivamente agli impianti fotovoltaici e non agli impianti agrivoltaici. Pertanto, nel caso di specie, il predetto divieto non trova applicazione, posto che la Società non intende realizzare un semplice impianto fotovoltaico, bensì un impianto agrivoltaico avanzato. A ciò si aggiunga che l'impianto agrivoltaico che si intende realizzare – come precisato anche dalla giurisprudenza consolidata sul punto (v. Consiglio di Stato n. 8029/2023) si differenzia rispetto un impianto fotovoltaico classico, considerato che - diversamente da quest'ultimo - adotta soluzioni volte a preservare lo svolgimento e la continuità dell'attività agricola sull'area interessata dall'intervento.

#### **Idoneità dell'area ai sensi dell'art 20 comma 8 lett. c-ter) n.2**

In ogni caso, l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto rientra anche tra le aree idonee ex lege previste dall'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 2, D.lgs. 199/2021 secondo cui sono considerate aree idonee per la realizzazione degli impianti fotovoltaici, in assenza di vincoli della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: *"le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento"*.

Ciò posto, nel caso di specie l'area agricola interessata dalla realizzazione dell'impianto si trova racchiusa in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da uno stabilimento denominato "Azienda Agricola Drugolo S.r.l." riguardante un allevamento di suini. Come già citato precedentemente, quindi, il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra previsto dall'art. 5 del D.L. Agricoltura non riguarda le aree agricole idonee ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 2, D.lgs. 199/2021 e, pertanto, in tali aree ne è consentita la realizzazione senza alcun tipo di limitazione.

Il progetto rispetta inoltre i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 96,3% mentre la LAOR (Land Area Occupation Ratio), che determina la percentuale di superficie ricoperta dai moduli, è pari al 34,8 %, garantisce la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli, adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra (altezza minima superiore ai 2,10 m) e rispetta altresì i requisiti in termini di monitoraggio e rispetta quindi i parametri necessari per poter essere definito "agrivoltaico avanzato".

Il progetto verrà connesso alla rete MT (15 kV) di e-distribuzione fino alla cabina primaria denominata CP Montechiarugolo a circa 6 km dall'impianto in progetto. La STMG è identificata dal codice di tracciabilità 381295977. La richiesta è stata effettuata per lotto di impianti di produzione, e in particolare il lotto totale sarà suddiviso in 2 impianti di potenza pari a 5612,00 kW e 8418,00 kW, con la realizzazione di n. 2 cabine di consegna.

### **1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO**

Il presente documento costituisce lo studio relativo alle **emissioni di inquinanti** derivanti dalla realizzazione del progetto in esame.



La stima degli impatti per la componente atmosfera è stata effettuata mediante l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti e dei rispettivi flussi emissivi, al fine di quantificare i flussi di massa di inquinanti emessi in atmosfera.

In particolare, data la tipologia di operazioni previste in fase di cantiere, è possibile considerare quale principale fattore di impatto per la qualità dell'aria derivante dalla realizzazione delle opere in progetto l'emissione di materiale particellare (polveri). Nel processo di valutazione degli impatti per l'atmosfera, un aspetto fondamentale è rappresentato dalla caratterizzazione della sorgente emissiva.

La valutazione è stata svolta attraverso la determinazione di fattori di emissione in accordo con la metodologia U.S. EPA AP-42 e con le Linee Guida redatte da Arpa Toscana (di seguito LL.G. ARPAT), allo specifico scopo di fornire criteri di valutazione sull'accettabilità delle emissioni derivanti da attività di gestione di materiali polverulenti.

Una volta caratterizzate le operazioni e stimati i fattori di emissione, si è proceduto con il calcolo del rateo emissivo orario totale. Ai fini del giudizio di significatività degli impatti stimati, il fattore emissivo totale viene confrontato con le soglie assolute di emissione di PM10 (soglia di accettabilità) fornite dalle LL.G. ARPAT, al variare della distanza dei recettori sensibili presenti nel territorio circostante l'area di intervento dalla sorgente emissiva e del numero di giorni di emissione. Nel caso in cui il rateo emissivo orario totale risulti superiore la soglia di accettabilità l'impatto è da ritenere non sostenibile, in quanto determinerebbe un superamento dei limiti di qualità dell'aria per il PM10 in termini di concentrazioni al suolo presso i ricettori sensibili. Le LL.G. ARPAT definiscono anche una seconda soglia (soglia di attenzione), inferiore alla soglia di accettabilità ed in particolare pari alla sua metà, al superamento della quale l'impatto è da ritenere sostenibile ma con la necessità di verificare il reale effetto mediante un monitoraggio in corso d'opera presso i ricettori sensibili.



## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

#### 2.1.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto in esame è ubicato nei comuni di Traversetolo e Montechiarugolo, in provincia di Parma (PR), a circa 5 km in direzione sud-ovest dal centro abitato di Montechiarugolo e circa 4,5 km in direzione nord-est da Traversetolo.

L'area oggetto di studio si trova in agro comunale, a nord della Azienda agricola denominata "Drugolo" e ospita l'impianto agrivoltaico avanzato. In Figura 3.1 viene evidenziato in rosso l'area totale di proprietà dell'azienda Drugolo, di cui solo una porzione è interessata dall'impianto in progetto. Le opere previste, infatti, si inseriscono all'interno di un'area recintata di superficie pari a 19,2 ettari (linea blu). Il cavidotto di connessione che collega l'impianto agrivoltaico alla cabina primaria denominata "Montechiarugolo" si estende per circa 6 km, sarà previsto interrato e percorrerà unicamente la pubblica via. Per il funzionamento dell'impianto, e-distribuzione, ente gestore dell'energia elettrica, ha richiesto il posizionamento di una cabina di sezionamento lungo il percorso del cavidotto e la stessa è stata prevista, come da STMG, nella posizione indicata in figura ricadente nel comune di Montechiarugolo.

Di seguito viene mostrata la localizzazione su base ortofoto dell'area in cui ricadono le opere di progetto:

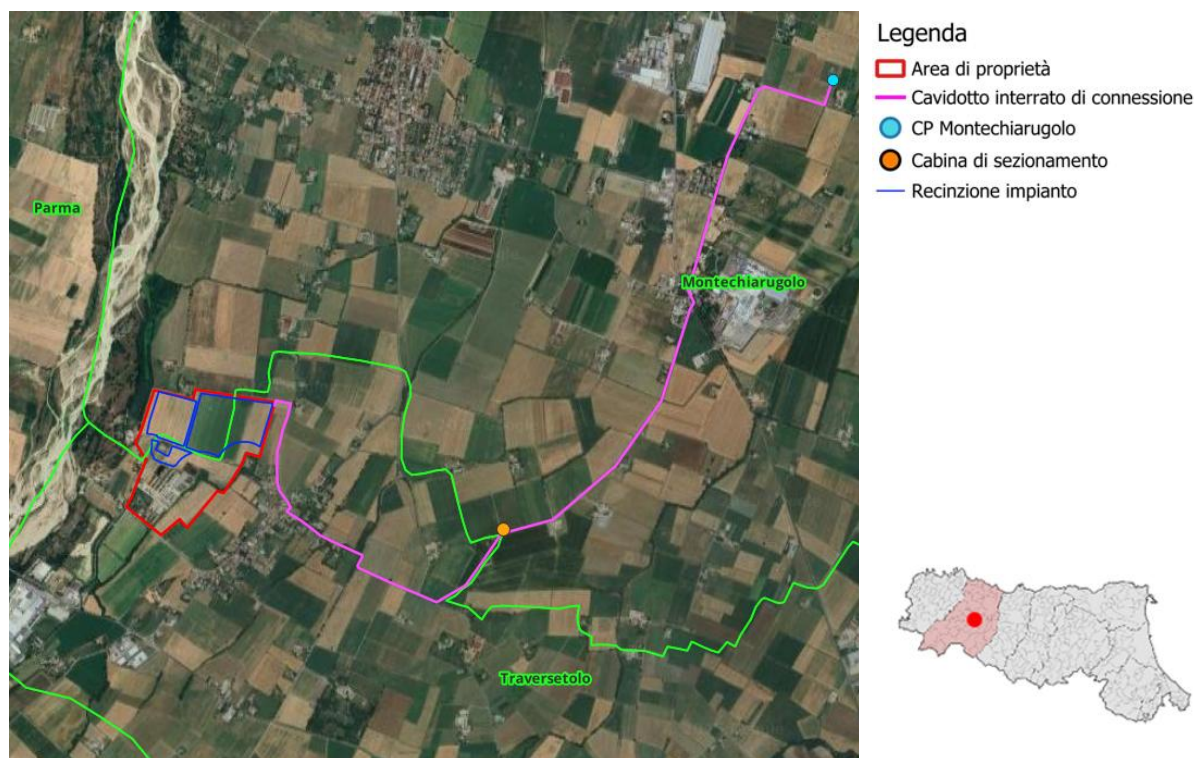


Figura 3.1: Localizzazione dell'impianto

La rete stradale, illustrata dalla figura successiva, che circonda l'area di progetto è costituita:

- a nord, dalla Strada dei Mulini, una strada locale extraurbana;
- a ovest dalla via Stradazza e più distante, la SP16;
- a sud dalla via del Parma.

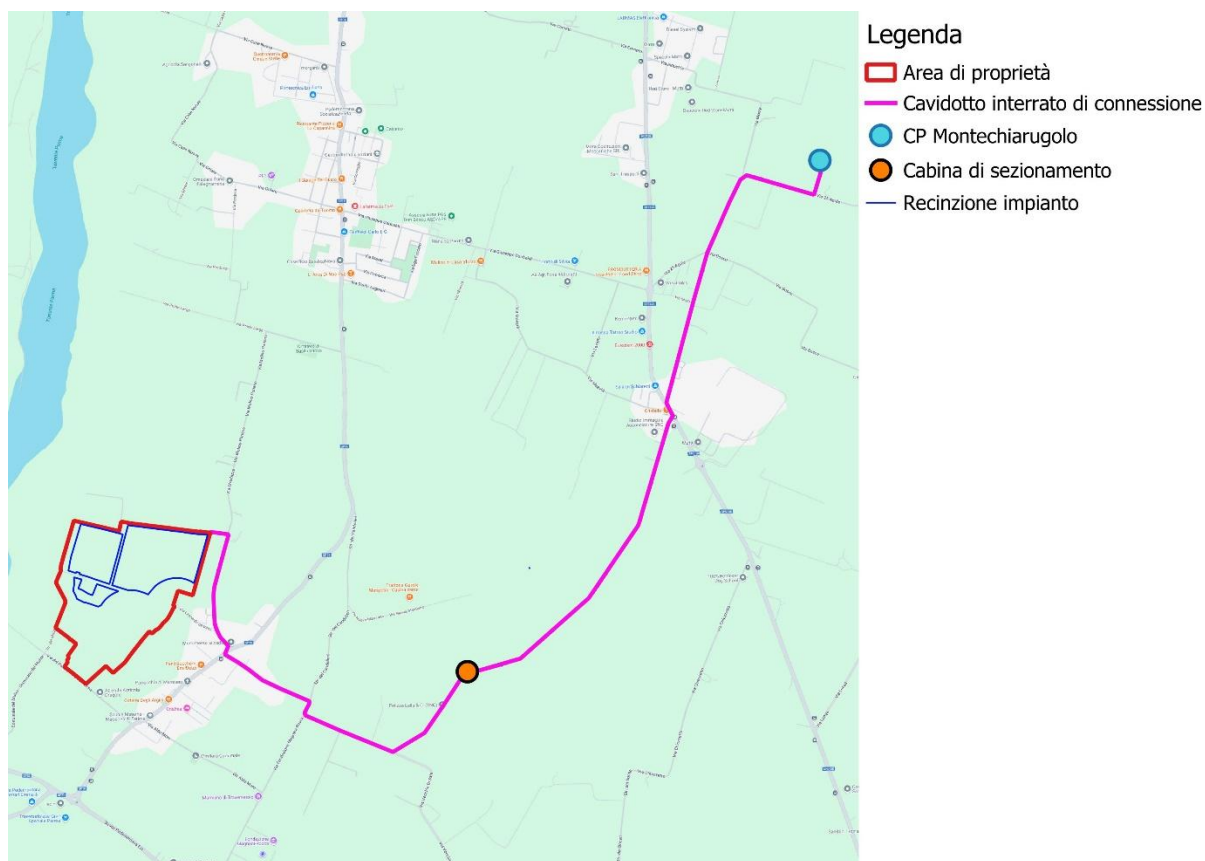
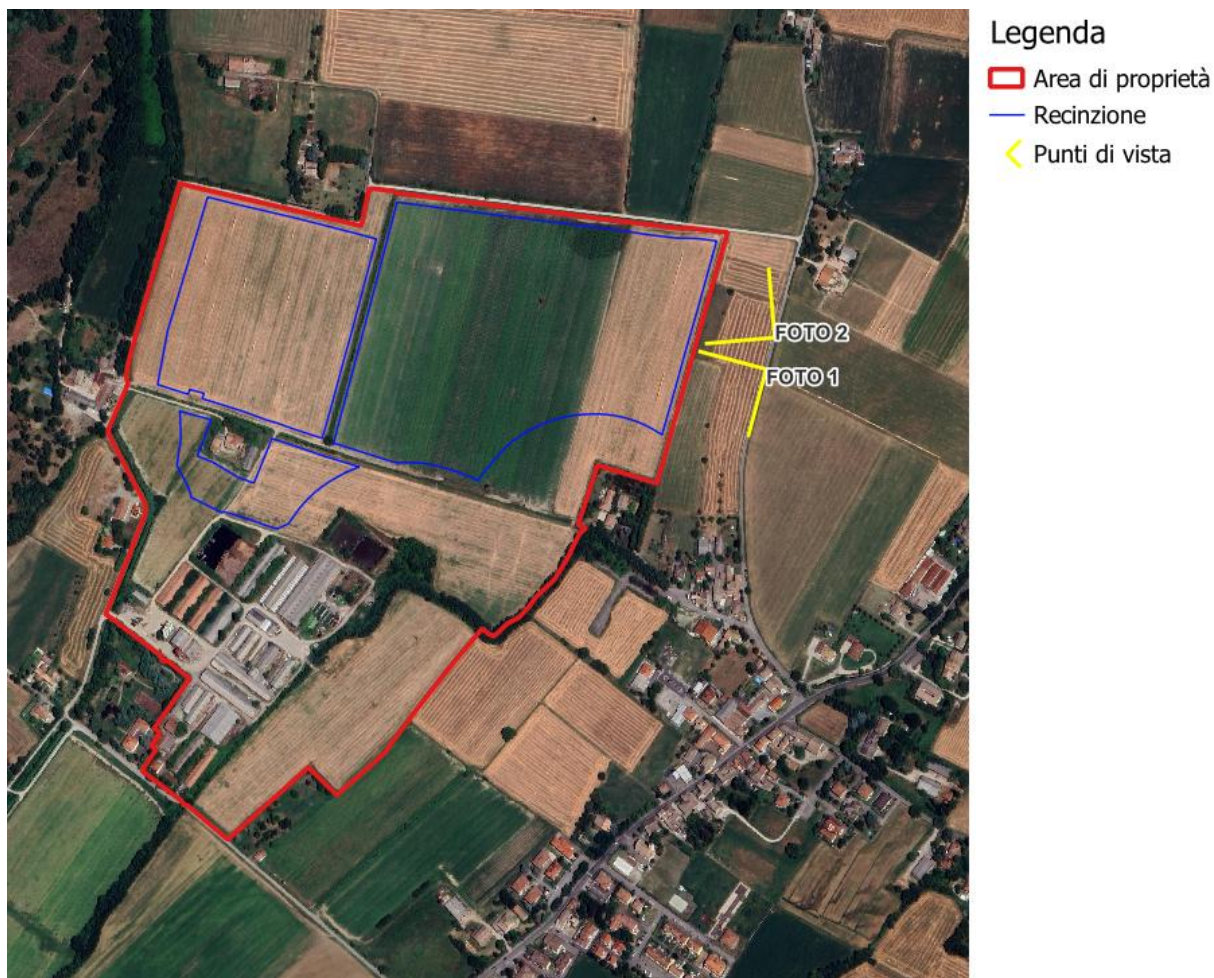


Figura 3.2: Principale viabilità della zona

All'interno dell'area di proprietà sono presenti dei fabbricati di proprietà dell'Azienda Agricola Drugolo. La superficie imputata per la realizzazione dell'agrivoltaico avanzato risulta pianeggiante e attualmente impiegata principalmente per la coltivazione di pomodori e grano duro. Di seguito si riportano alcune fotografie del territorio di riferimento.





*Figura 3.3: Indicazione punti di presa fotografica*



*Figura 3.4: Foto n.1*





*Figura 3.5: Foto n.2*



*Figura 3.6: Panoramica del territorio di riferimento*

### 2.1.2 Inquadramento Catastale

Le aree oggetto di studio sono censite al catasto terreni dei comuni di Traversetolo e Montechiarugolo (PR). Si riporta di seguito l'elenco delle particelle contrattualizzate<sup>1</sup> e l'inquadramento catastale del sito.

*Tabella 3.1: Inquadramento catastale del sito*

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE	PRESENZA IMPIANTO
Montechiarugolo	43	5	SI
Montechiarugolo	43	7	SI
Montechiarugolo	43	8	SI
Montechiarugolo	43	28	SI
Traversetolo	2	5	SI
Traversetolo	2	45	NO
Traversetolo	2	61	NO
Traversetolo	2	64	NO
Traversetolo	2	82	NO
Traversetolo	2	87	NO
Traversetolo	2	95	SI
Traversetolo	2	96	SI
Traversetolo	2	97	SI
Traversetolo	2	150	NO
Traversetolo	2	284	NO
Traversetolo	2	287	SI

---

<sup>1</sup> Si rimanda al documento 3162\_6252\_PA\_PAUR\_D15\_Rev0\_Disponibilità aree che contiene il contratto trascritto.

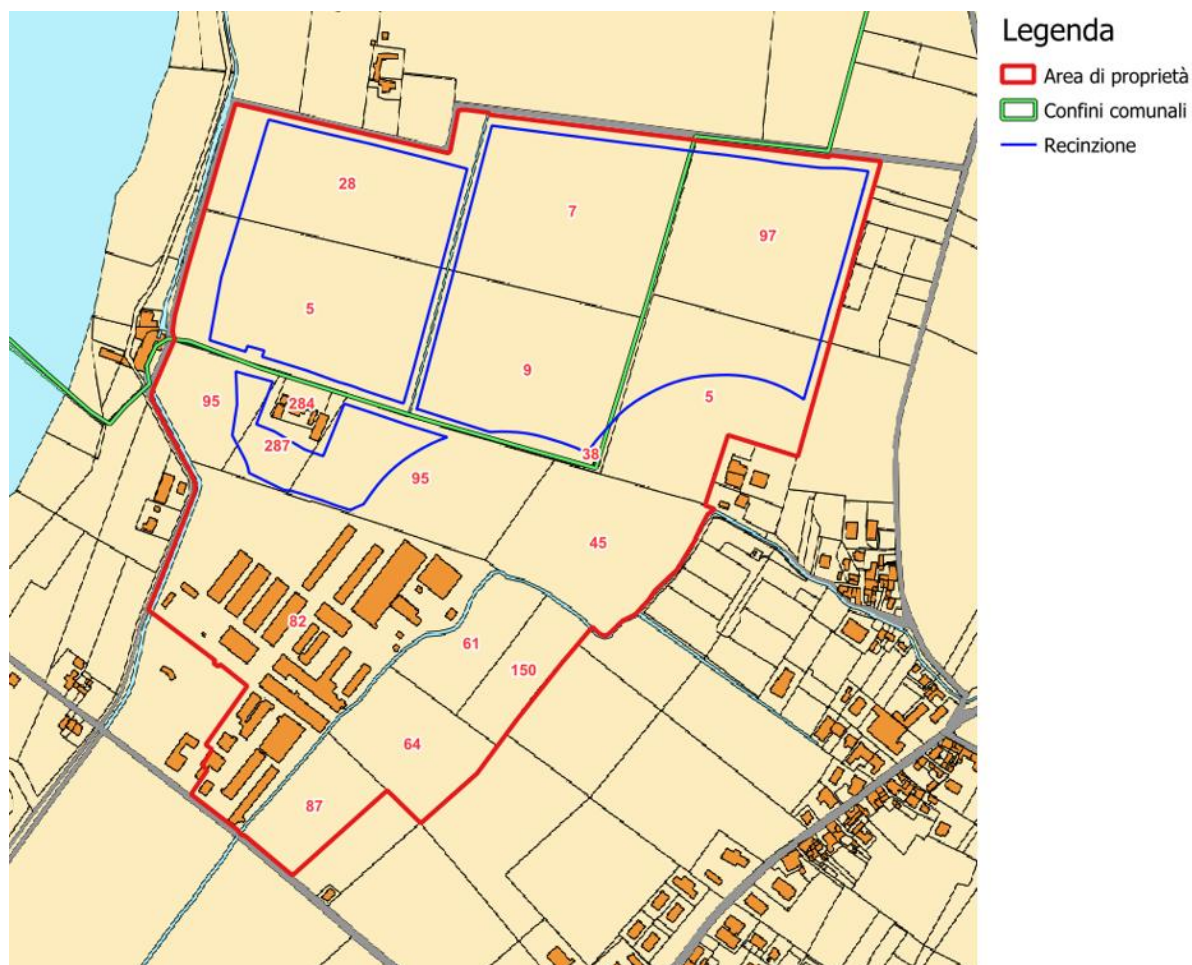


Figura 3.7: Inquadramento catastale

Si rimanda agli elaborati Piano Particellare "3162\_6252\_PA\_PAUR\_R23\_Rev0\_Piano particellare impianto" e "3162\_6252\_PA\_PAUR\_T05\_Rev0\_Inquadramento Catastale" per ulteriori dettagli.

### 2.1.3 Inquadramento Normativo

Il recente Testo Unico FER - Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, entrato in vigore il 30/12/2024, integra e semplifica ulteriormente il quadro normativo, introducendo disposizioni specifiche per l'autorizzazione e la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili, come l'impianto agrivoltaico avanzato in esame.

Come già descritto in premessa, si evidenzia che nonostante non siano ancora decorsi i 180 giorni per l'adeguamento delle regioni e degli enti locali ai principi del Testo Unico FER, l'area si qualifica comunque idonea secondo le disposizioni aggiornate del recente Testo Unico, così come evidenziato all'articolo 3 comma 3, che fa salva l'individuazione delle aree idonee definite dal D.lgs. 199/2021:

"È fatta salva l'individuazione delle aree ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199."

Il Decreto legislativo n. 199 dell'8 novembre 2021 dà attuazione alla Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Il D.lgs.

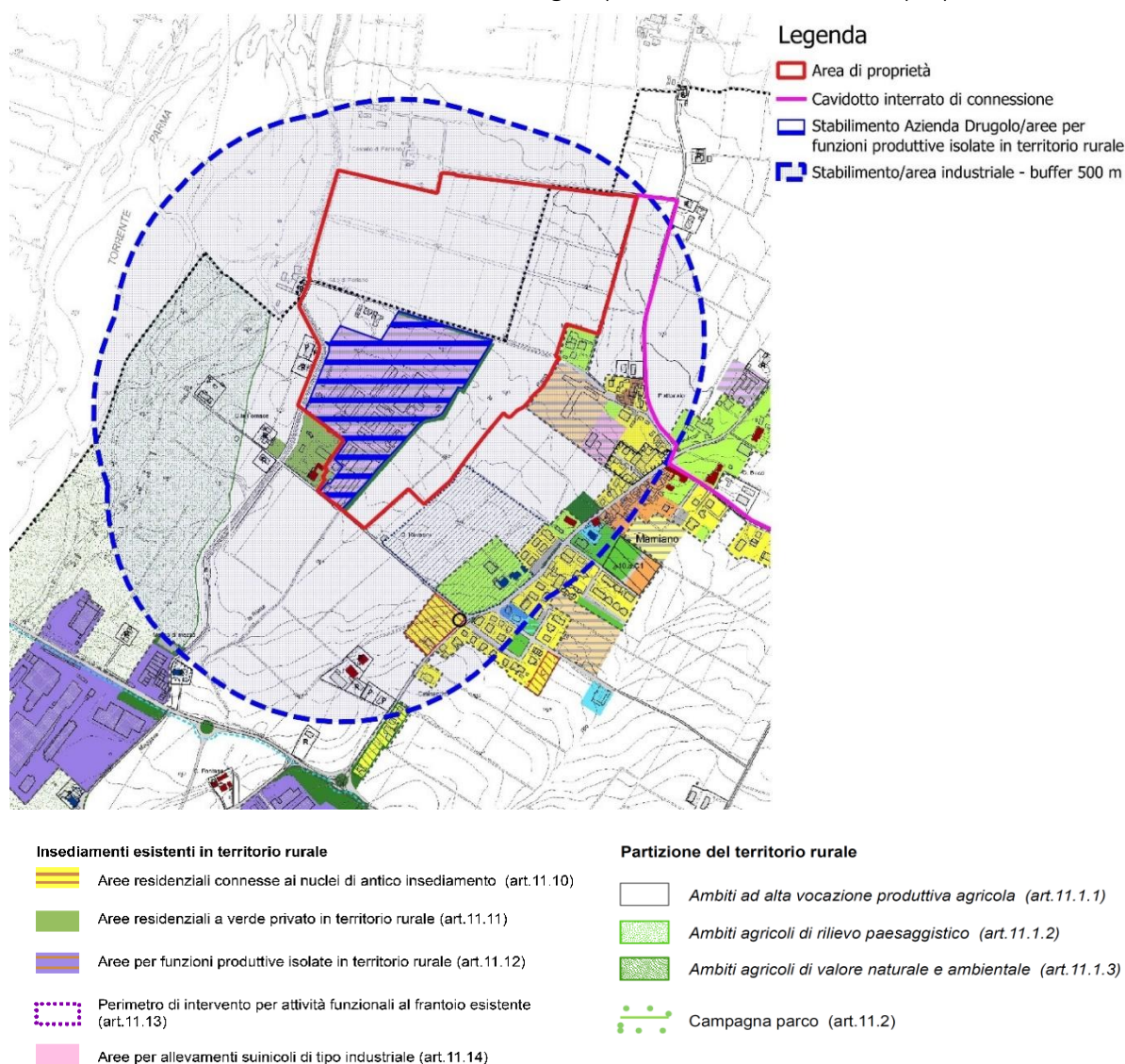


definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (Ue) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

Si ribadisce inoltre che, in sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, devono essere rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Come già detto anche in premessa, l'area sulla quale si intende realizzare l'impianto si qualifica come "area idonea" ex lege sia ai sensi dell'art 20, comma 8, lett. c-ter n. 1), D.lgs. 199/2021 e anche ai sensi dell'art 20, comma 8, lett. c-ter n. 2), D.lgs. 199/2021, così come dalla Delibera di Giunta regionale n. 125 del 23 maggio 2023 (al paragrafo 1, punto 2.2) che riprende le indicazioni già definite dal sopra citato decreto legislativo.

L'immagine seguente riporta la localizzazione dell'area rispetto sia alla zona con destinazione industriale che allo stabilimento industriale dell'azienda Drugolo presente a sud dell'area di proprietà.



*Figura 3.8: Stralcio tav.1 territorio comunale del RUE di Traversetolo – Buffer dalla zona con destinazione industriale e dallo stabilimento Drugolo*

L'area di progetto ricade in parte in "Aree per funzioni produttive isolate in territorio rurale (art.11.12) ed in parte in "Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola 11.1.1), rientrando per definizione tra le aree idonee definite dall'articolo 20 del decreto legislativo citato precedentemente, in quanto aree agricole situate in un buffer di 500 m da zona industriale e dal vicino stabilimento produttivo.

In aggiunta, la stessa Delibera di Giunta regionale n. 125 del 23 maggio 2023 prevede che nelle aree idonee interessate da coltivazioni certificate, e in quelle dove non sono ancora trascorsi 3 anni dalla loro dismissione, siano ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati. Pertanto, accertata la coltivazione del "panico da foraggio" nell'anno 2022 su parte dei terreni di proprietà sui quali si prevede di realizzare il progetto in esame e non decorsi ancora tre anni dalla dismissione di tali coltivazioni, l'impianto agrivoltaico previsto è di tipo avanzato.

Il panico da foraggio infatti ricade all'interno delle colture certificate individuate nella delibera della giunta regionale dell'Emilia-Romagna numero 693 del 22/04/2024, facente parte della categoria "foraggi prodotti nella zona d'origine del formaggio DOP Parmigiano-Reggiano, individuati nel Disciplinare di produzione approvato con Regolamento (UE) n. 794/2011 e successive modifiche".

**In ragione di quanto esposto, il presente progetto è stato configurato nella tipologia di agrivoltaico avanzato.**

#### 2.1.4 Dati generali del progetto

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

Tabella 3.2: Dati di progetto

PARAMETRO	DESCRIZIONE	
Proponente	GREEN FROGS PARMA s.r.l.	
Luogo di installazione	Montechiarugolo e Traversetolo (PR)	
Denominazione impianto	Parma	
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> )	15,81 MWp	
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti asfaltate, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è regolare.	
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker infisse a terra su pali	
Inclinazione piano dei moduli (tilt)	+55°/-55°	
Pitch (m):	5.5 m	
Azimut di installazione	0°	
Power station	n. 10 power station	
Cabina di Consegna	n. 2	
Cabina Utente	n. 2	
Rete di collegamento	15 kV	
Coordinate POD (punto di allaccio cavidotto MT):	Cabina 1.1	Cabina 1.2
	Altitudine media 155 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 606536,30 m Y: 4948473,65 m	Altitudine media 155 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 60653359 m Y: 4948463,06 m





PARAMETRO	DESCRIZIONE
Cabina di sezionamento	n.1
	Altitudine media 146 m s.l.m.
	[WGS84/ UTM Zone 32N]
	X: 607874,75 m Y: 4947788,27 m

### 3. STIMA DELLE EMISSIONI

L'inizio delle attività avverrà a valle dell'ottenimento delle autorizzazioni alla costruzione e prevede una durata di circa 13 mesi dall'inizio lavori alla messa in esercizio.

Il lavoro consiste nel rilievo del terreno, la delimitazione esatta ed il picchettamento di tutte le aree interessate all'esecuzione delle opere elettriche e civili ed in particolar modo la definizione di tutte le aree di viabilità, l'esatto posizionamento di eventuali recinzioni permanenti e cabine, il tracciato degli scavi per il passaggio cavi in BT e MT, la definizione di tutte le aree interessate all'installazione delle strutture di supporto per il successivo montaggio dei moduli fotovoltaici e di tutti i componenti costituenti l'impianto FV.

Verranno altresì realizzate delle vie di accesso al sito, precedentemente individuate e tracciate, rendendole adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere. Segue la predisposizione della recinzione e dunque dalla messa in pristino dei supporti (piantane) fissati al terreno con tecnologia a battipalo o con piccola fondazione in cemento e il montaggio della rete metallica. Segue la fase finale dell'installazione e realizzazione delle opere civili ed elettriche.

Ai fini della valutazione delle emissioni diffuse di PM10 in fase di cantiere, sulla base del Cronoprogramma di cantiere si sono individuate le seguenti fasi principali, brevemente descritte nel seguito:

- Approntamento del cantiere e preparazione del terreno
- Realizzazione delle opere
- Fondazione cabine
- Infissioni pali di montaggio delle strutture di sostegno
- Montaggio moduli fotovoltaici
- Posa canaline metalliche e string-boxes
- Scavi
- Monitoraggio e cablaggio inverter
- Montaggio e cablaggio cabine elettriche di campo
- Cablaggi ausiliari
- Opere a verde
- Progetto agronomico
- Smantellamento opere di cantiere e pulizie

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE												
GREEN FROGS PARMA S.r.L. - PARMA - 15,81 MW												
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
<b>Forniture</b>												
Moduli FV												
Power Station												
Cavi												
Quadristica												
Cabine (ufficio, magazzino, Consegna, Utente)												
Strutture metalliche												
<b>Costruzione - Opere civili</b>												
Approntamento cantiere												
Preparazione terreno												
Realizzazione recinzione												
Realizzazione viabilità esterna												
Realizzazione viabilità interna												
Scavi posa cavi												
Scavi fondazioni cabinati												
Posa pali di fondazione												
Posa fondazione cabinati												
Posa strutture metalliche tipo tracker												
Montaggio pannelli												
Opere idrauliche												
Posa Power Station e Cabinati (Consegna e Utente)												
Posa locali tecnici (uffici e magazzini)												
<b>Opere impiantistiche Campo Fotovoltaico</b>												
Posa cavi												
Collegamenti moduli FV												
Cablaggio Power Station												
Allestimento arredi Uffici e Magazzini												
Allestimento apparecchiature cabine Consegna e Utente												
<b>Opere di rete lato utenza</b>												
Scavi posa cavidotto												
Posa cavidotto (15 kV)												
Rinverto e ripristino												
<b>Opere a verde</b>												
Piantumazione mitigazione												
Preparazione terreno e semina colture												
<b>Commissioning e collaudi</b>												

Figura 3.1: Tabella riassuntiva delle attività secondo il Cronoprogramma

Per la stima delle emissioni generate dalle attività di cantiere sono stati considerati i quantitativi di composti inquinanti generati dalle seguenti attività:

- attività mezzi d'opera;
- emissioni legate alla movimentazione di terreno;
- emissione dei mezzi di trasporto del materiale e dei macchinari.

In relazione alle emissioni di inquinanti maggiormente relazionabili alle attività di cantiere, sono stati presi in considerazione gli inquinanti NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, COV, NH<sub>3</sub> e SO<sub>2</sub>.

### 3.1 EMISSIONI DAI FUMI DI SCARICO DEI MEZZI/MACCHINE OPERATRICI

Per la stima delle emissioni dei mezzi d'opera si è fatto riferimento alla metodologia suggerita dall'agenzia Europea per l'ambiente (EEA). In particolare, i fattori emissivi utilizzati per il presente studio sono stati desunti dal documento "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2023", il quale rappresenta la versione più aggiornata disponibile.

Per la fase di cantiere si prevede l'attività dei seguenti mezzi opera:

- 1 macchina battipalo
- 1 escavatore
- 1 macchina multifunzione
- 1 pala cingolata
- 1 trattore apripista
- 1 camion per movimenti terra

- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Il documento dell'EMEP mette a disposizione 3 differenti approcci per il calcolo del fattore di emissione sulla base dei dati a disposizione. Per la valutazione è stato utilizzato l'approccio "Tier III" il quale presenta una maggiore accuratezza.

La metodologia utilizzato nella metodologia Tier 3 è:

$$E = N \times HRS \times P \times (1 + DFA) \times LFA \times EF_{Base}(5)$$

dove:

- **E** = massa delle emissioni dell'inquinante *i* durante il periodo di inventario
- **N** = numero di motori (unità)
- **HRS** = ore di utilizzo annuali
- **P** = potenza del motore (kW)
- **DFA** = fattore di aggiustamento per il deterioramento
- **LFA** = fattore di aggiustamento per il carico
- **EFBase** = fattore di emissione di base (g/kWh)

Il fattore di emissione viene determinato sulla base della potenza del motore e sulla base degli standard di emissione (Stage) e rappresenta la massa di inquinante emessa durante un'ora di attività.

Al fine di adottare un approccio cautelativo, è stato valutato lo scenario peggiore nel quale si avrà il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi di cantiere per un funzionamento continuativo alla massima potenza di 6 ore giorno. Lo standard di emissione considerato per i mezzi d'opera è lo Stage V.

Di seguito si riportano le emissioni giornaliere totali calcolate sulla base delle assunzioni sopra descritte.

*Tabella 3.1: Emissioni totali dovuti all'attività dei mezzi durante l'intera fase di cantiere*

MEZZO	NO <sub>x</sub> (KG)	PM (KG)	PM <sub>2.5</sub> (KG)	COV (KG)	NH <sub>3</sub> (KG)	SO <sub>2</sub> (KG)
BATTIPALO	20,89	0,08	0,08	1,54	0,01	0,02
ESCAVATORE	8,51	0,32	0,30	2,77	0,04	0,09
MACCHINA MULTIFUNZIONE	3,51	0,13	0,12	1,14	0,09	0,04
PALA CINGOLATA	5,67	0,21	0,20	1,84	0,03	0,06
TRATTORE APRIPISTA	4,12	0,16	0,15	1,34	0,02	0,05
CAMION TERRA	17,02	0,64	0,60	5,53	0,09	0,18
MEZZI SPECIALI	71,03	0,28	0,26	5,22	0,04	0,08
<b>TOTALE</b>	<b>130,76</b>	<b>1,82</b>	<b>1,71</b>	<b>19,38</b>	<b>0,24</b>	<b>0,51</b>

Si segnala inoltre che durante le attività di scavo e demolizione saranno apportati alcuni accorgimenti volti a mitigare e ridurre il più possibile l'emissione e la dispersione degli inquinanti quali:

- spegnimento dei mezzi quando non utilizzati;

- sospensione delle attività di movimentazione dei materiali con venti di velocità elevata;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto;
- limite di velocità dei mezzi all'interno delle aree di cantiere.
- Bagnatura del materiale scavato e dei cumuli al fine di limitare la dispersione di polveri.

### 3.2 EMISSIONI LEGATE ALLA MOVIMENTAZIONE DEL TERRENO

Le operazioni considerate sono le seguenti:

- Movimento terra per attività di scotico- Bulldozing (SCC 3-05-010-45);
- Carico nel mezzo - Truck Loading: Overburden (SCC 3-05-010-37);
- Scarico da mezzo - Truck Unloading (SCC 3-05-010-42);

La valutazione delle emissioni di questa fase si è basata sull'ipotesi cautelativa, che le fasi di scotico e rinterro possano avvenire contemporaneamente inoltre, si prevede che il materiale prima di essere scavato e movimentato venga opportunamente bagnato. Il progetto prevede, nel caso in cui il materiale di scotico sia accantonato, che questo venga bagnato e posto sotto teli.

Si precisa che una delle prime attività che saranno realizzate è la viabilità di accesso all'area di cantiere, questa sarà realizzata in misto granulare riciclato. Oltre al materiale scelto, un altro accorgimento di progetto per evitare la diffusione di polveri consisterà nella frequente bagnatura.

#### 3.2.1 Attività di Bulldozing

Le emissioni di polveri diffuse dalle attività di movimentazione e riprofilatura sono state stimate attraverso il fattore di emissione relativo al:

SCC 3-05-010-45 *Bulldozing: Overburden* espresso in kg emessi per ogni ora di attività.

$$FE_{PM10} = \frac{0,3375 * (s)^{1,5}}{(M)^{1,4}}$$

Dove:

FE<sub>PM10</sub>: quantità di PM10 generata nell'unità di tempo (kg/h);

s: contenuto di limo del materiale movimentato (%);

M: umidità del materiale movimentato (%).

Il materiale che verrà livellato e riprofilato durante questa attività e che potrebbero dare origine a emissioni diffuse di polveri è quello presente nel terreno esistente.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche del contenuto di limo e di umidità del materiale movimentato ed i relativi fattori di emissione.

*Tabella 3.2: Caratteristiche del materiale lavorato e relativo fattore di emissione di polveri sottili (attività di Bulldozing)*

ATTIVITÀ	MATERIALE	S (%)	M (%)	FE PM <sub>10</sub> (KG/H)	C COEFFICIENTE ABBATTIMENTO BAGNATURA (%)	NOTE
Scotico	Terreno esistente in sito	30	13	1,529	95,92	s e M, ipotesi sulla base dell'esperienza
Rinterro	Terreno esistente	30	13	1,529	95,92	

	in sito					
--	---------	--	--	--	--	--

Considerando che entrambe le fasi di scotico e di rinterro avvengano contemporaneamente e che durante l'esecuzione delle stesse vengano effettuati cicli di bagnatura, come descritti nel capitolo precedente, il rateo emissivo associato risulta pertanto complessivamente pari a 124,77 g/h. In via cautelativa si considera che le tre attività verranno eseguite contemporaneamente, pertanto il valore finale di emissioni orarie corrisponde a **374,31 g/h**.

### 3.2.2 Operazioni di carico nel mezzo del materiale

Per questa fase bisogna tenere in considerazione tre fasi, per ciascuna delle quali si dovrà calcolare un valore del relativo rateo emissivo in g/h. Le fasi da prendere in considerazione sono le seguenti:

Con riferimento al materiale di scotico, è previsto lo spostamento di un certo volume di materiale, di cui verrà considerato il peso in tonnellate, assumendo una densità media del materiale di 1,8 t/m<sup>3</sup>.

Considerando la durata della fase lavorativa di circa 3 mesi, si ipotizza un carico espresso in t/ora.

Per la valutazione delle emissioni di particolato associate alle operazioni di carico delle terre è stato utilizzato il fattore di emissione relativo al:

SCC 3-05-010-37 *Truck Loading Overburden*, pari a 0,0075 kg/t.

Di seguito è possibile osservare la tabella con i valori ottenuti relativi agli scavi in corrispondenza dei cabinati, gli scavi di trincea, e al percorso di viabilità.

Tabella 3.3: Dati riassuntivi carico nel mezzo del materiale

	VOLUME	CARICO	FEPM10
	[mc]	[t/n°ore]	[g/h]
VIABILITA'	15.584,00	58,44	438,30
FONDAZIONI	320,00	1,20	9,00
TRINCEE	1.597,00	5,99	438,30
TOT			492,22

Infine, applicando il coefficiente di abbattimento legato alle operazioni di bagnatura, come descritte nel capitolo precedente, si valuta il rateo emissivo, pari a **20,08 g/h**.

### 3.2.3 Operazioni di scarico dal mezzo del materiale

Il quantitativo di materiale sarà il medesimo considerato sia in fase di stima delle emissioni dell'attività di scavo, che di carico nel mezzo, assumendo una densità media del materiale di 1,8 t/m<sup>3</sup>.

La durata della fase di scarico è prevista di circa 3 mesi.

Per la valutazione delle emissioni di particolato associate alle operazioni di scarico delle terre è stato utilizzato il fattore di emissione relativo al:

SCC 3-05-010-42 *Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden*, pari a 0,5 x10<sup>-3</sup> kg/t.

Di seguito è possibile osservare la tabella con i valori ottenuti relativi agli scavi in corrispondenza dei cabinati, gli scavi di trincea, e al percorso di viabilità.

Tabella 3.4: Dati riassuntivi scarico dal mezzo del materiale



	VOLUME	CARICO	FEPM10
	[mc]	[t/n°ore]	[g/h]
VIABILITA'	12.467,00	46,75	23,38
FONDAZIONI	104,00	0,39	0,20
TRINCEE	639,00	2,40	1,20
TOT			24,77

Considerando il coefficiente di abbattimento legato alle operazioni di bagnatura, come descritte nel capitolo precedente, il rateo emissivo associato risulta pertanto pari a: **1,01 g/h**.

### 3.2.4 Valutazione di emissioni di polveri in fase di cantiere secondo le linee guida ARPAT

Le valutazioni sono state determinate individuando le fasi operative più significative dal punto di vista dell'impatto ambientale sulla componente aria. L'algoritmo utilizzato nella metodologia di calcolo delle emissioni diffuse è:

$$E_i(t) = \sum_l AD_l(t) * EF_{l,m,n}(t)$$

dove:

- i particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- l processo; m controllo;
- t periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.);
- E<sub>i</sub> rateo emissivo dell'i-esimo tipo di particolato;
- AD<sub>l</sub> attività relativa all'l-esimo processo (ad es. materiale lavorato h); EF<sub>i,l,m</sub> fattore di emissione.

Nella tabella seguente è possibile osservare i valori di emissione di PM10 complessivi ottenuti per la fase di realizzazione della viabilità interna.

*Tabella 3.5: Emissioni totali di polveri*

FASE DI SCOTICO E RINTERRO	
Contributo	Rateo emissivo (g/h)
Bulldozing	374,31
Carico per spostamento del terreno	20,08
Scarico per spostamento del terreno	1,01
<b>TOTALE</b>	<b>395,40</b>

Le tonnellate totali di PM<sub>10</sub> generate durante tutta la fase di movimentazione del terreno risultano pari a **205,61 kg**.

Al fine di valutare la tollerabilità delle emissioni calcolate è possibile fare riferimento ai valori soglia di emissione di PM10 (soglia di accettabilità e soglia di attenzione) individuati dall'Arpa Toscana nelle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" e definiti rispetto:

- Numero di giorni di emissione;
- Distanza dei ricettori sensibili.

Dalla documento 3162\_6252\_PA\_PAUR\_R14\_Rev0\_Valutazione previsionale di impatto acustico è possibile ricavare le distanze tra l'area di cantiere ed i singoli recettori.

Nella Tabella 3.6 si possono osservare le destinazioni d'uso dei ricettori e le loro relative distanze dall'area di cantiere.

Tabella 3.6: Recettori individuati

RECETTORE	DESTINAZIONE D'USO	COMUNE DI APPARTENENZA	DISTANZA DALL'AREA DI PROGETTO
R1	Residenziale	Traversetolo	130 m circa
R2	Residenziale	Traversetolo	60 m circa

Dunque, considerando una distanza del ricettore più vicino di circa 60 m, ossia ricadente nell'intervallo di distanza compreso tra i 50 m e i 100 m, e ricordando che la durata delle attività di cantiere ricade nell'intervallo < 100 giorni (periodo di sovrapposizione delle tre attività pari a 3 mesi, da cronoprogramma), si ottiene una soglia di attenzione pari a 364 g/h e una soglia di accettabilità pari a 628 g/h.

**Tabella 19** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Figura 3.2: PM10 – Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni inferiore a 100 giorni

I risultati dell'analisi svolta mostrano come le emissioni medie orarie di PM10 derivanti dalle attività di cantiere nelle fasi ritenute più impattanti risultano essere pari a 395,40 g/h:

Considerando quindi la distanza dal recettore più prossimo, la durata del cantiere e le emissioni calcolate di PM10, risulta che potrebbe essere necessario eseguire un monitoraggio presso il recettore.

È importante segnalare che questi risultati sono stati ottenuti considerando, in via conservativa e teorica, che le tre attività avvengano in contemporanea nella posizione più prossima al recettore considerato (situazione che difficilmente si possa verificare nello svolgimento reale del cantiere).

Al fine di minimizzare le concentrazioni di polveri nelle zone più prossime ai recettori, si consiglia di non svolgere contemporaneamente le tre fasi operative precedentemente descritte, ma di pianificarne l'esecuzione in modo sequenziale.

### **3.3 EMISSIONI DERIVANTI DAL TRAFFICO GENERATO DAI MEZZI**

È necessario effettuare un'analisi delle emissioni generate dalla fase di trasporto dei materiali necessari all'interno dell'. Per questo calcolo sono stati presi in considerazione i coefficienti di emissione, espressi in g/km, da "La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia" del sito *ISPRA*, prendendo in considerazione la tipologia dei mezzi utilizzati.

In questo contesto, il trasporto dei moduli fotovoltaici è stato considerato lungo il tragitto che collega l'Interporto di Parma, situato nel comune di Bianconese, in provincia di Parma, all'area di progetto, per una distanza complessiva di circa 30 km. Questo percorso rappresenta il collegamento logistico principale attraverso il quale i materiali vengono trasferiti dal punto di stoccaggio all'area di cantiere.

L'intervento prevede il trasporto verso il sito di cantiere dei seguenti elementi prefabbricati e materiali:

- n.2 Cabine utente
- n.2 Cabine di Consegna
- n. 10 Power Station
- n.1 Cabina di sezionamento
- n. 1 container uffici
- n. 1 container magazzino
- n. 1.258 strutture di supporto moduli ad inseguimento solare ("tracker")
- n. 28.680 moduli fotovoltaici
- rete metallica di recinzione dell'impianto
- cavi elettrici
- altre forniture e utilities.

#### **3.3.1 Stima del numero di viaggi necessari**

I moduli fotovoltaici selezionati per il progetto, secondo quanto riportato nella scheda tecnica, possono essere caricati in container da 40' HC con una capacità di 720 moduli per container. Dato il quantitativo totale di circa 1340 pallet da movimentare, è stato stimato che saranno necessari 67 viaggi complessivi, ciascuno effettuato con mezzi pesanti specificamente destinati al trasporto dei container, e si stimano altrettanti viaggi per il trasporto delle strutture accessorie (es: strutture di sostegno dei moduli). A partire da questo dato è possibile fare una stima delle emissioni correlate alla fase di trasporto, tenendo conto sia del numero di viaggi sia delle caratteristiche tecniche dei veicoli utilizzati.

L'analisi è stata condotta applicando metodologie standard di calcolo delle emissioni dei mezzi pesanti, permettendo di quantificare il contributo della fase di trasporto all'impronta ambientale complessiva dell'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda la componentistica elettrica, le 10 Power Station, ognuna composta da 2 container prefabbricati, saranno trasportabili su bilico. Date le dimensioni dei manufatti prefabbricati saranno necessari circa 10 trasporti eccezionali.

Le cabine utente e di consegna, così come le Power Station, saranno trasportate già assemblate e le loro dimensioni non comportano l'utilizzo di trasporti speciali: per il loro trasporto si prevede l'impiego di un bilico, per un totale di 7 viaggi. Infine, poiché per la posa delle cabine prefabbricate è necessaria un'autogrù viene previsto un ulteriore trasporto eccezionale.

Per il trasporto della rete metallica per la recinzione e dei relativi pali di sostegno si prevede l'impiego di furgoni/piccoli camioncini, per un numero complesso di viaggi pari a circa 25.

Per il trasporto dell'impianto di illuminazione e dei sistemi di videosorveglianza si prevedono circa 2 viaggi.

### **3.3.2 Emissioni totali dovute al trasporto dei materiali in cantiere**

Il numero complessivo stimato di viaggi relativi alla fase di cantiere è pari a circa 170, che si traducono in circa 340 transiti (andata/ritorno). Nella tabella seguente è possibile osservare i valori totali di emissioni dovuti al trasporto dei materiali.

*Tabella 3.7: Emissioni totali dovute all'attività di trasporto dei materiali dall'interporto al cantiere*

TIPOLOGIA MEZZO	NO <sub>x</sub> (KG)	PM (KG)	PM <sub>2.5</sub> (KG)	COV (KG)	NH <sub>3</sub> (KG)	SO <sub>2</sub> (KG)
Mezzi pesante	11,44	0,66	0,45	0,05	0,04	0,02
Camioncini	4,20	0,26	0,17	0,06	0,02	0,01
<b>TOTALE</b>	<b>15,64</b>	<b>0,93</b>	<b>0,62</b>	<b>0,11</b>	<b>0,06</b>	<b>0,02</b>

#### 4. VALUTAZIONI COMPLESSIVE

Alla luce dei risultati ottenuti e analizzati nei paragrafi precedenti, le emissioni di inquinanti generate durante la fase di cantiere sono riconducibili principalmente a tre categorie di sorgenti:

- le attività dei macchinari da costruzione impiegati per le operazioni di scavo, movimentazione dei materiali e posa delle strutture di supporto;
- la produzione di polveri derivante dalle lavorazioni di movimento terra, dallo spianamento del terreno e dalle attività di cantiere;
- il trasporto dei moduli fotovoltaici, delle componenti impiantistiche, e dei materiali necessari.

Tali contributi emissivi sono stati quantificati e riportati nella tabella seguente, nella quale sono indicati i principali inquinanti considerati e le relative quantità stimate sulla base dei consumi, delle caratteristiche tecniche dei mezzi impiegati e della durata delle lavorazioni.

Tabella 4.1: Emissioni totali

ATTIVITA'	NO <sub>x</sub> (T)	PM (T)	PM <sub>2.5</sub> (T)	COV (T)	NH <sub>3</sub> (T)	SO <sub>2</sub> (T)
Mezzi in cantiere	0,13076	0,00182	0,00171	0,01938	0,00024	0,00051
Movimento terra	0,00000	0,20561	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Trasporto	0,01564	0,00093	0,00062	0,00011	0,00006	0,00002
<b>TOTALE</b>	<b>0,14640</b>	<b>0,20836</b>	<b>0,00233</b>	<b>0,01949</b>	<b>0,00030</b>	<b>0,00053</b>

Prendendo in considerazione i valori di emissioni evitate lungo l'intero ciclo di vita utile dell'impianto, riportati nella tabella successiva e determinati secondo quanto previsto e descritto nel documento rif. 3162\_6252\_PA\_PAUR\_R01\_Rev0\_SIA, è possibile evidenziare come le emissioni generate durante la fase di realizzazione risultino di entità contenuta e trascurabili rispetto ai benefici ambientali complessivi associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 4.2: Emissioni risparmiate in un anno di vita utile dell'impianto

NO <sub>x</sub> (T)	PM (T)	PM <sub>2.5</sub> (T)	COV (T)	NH <sub>3</sub> (T)	SO <sub>2</sub> (T)
27,60000	0,33000	0,31020	92,51000	0,30000	5,83000

Di seguito è possibile osservare la percentuale di emissioni consumate durante la fase di cantiere rispetto al primo anno di vita utile dell'impianto, e rispetto all'intero ciclo di vita utile, pari a 30 anni.

PERIODO	NO <sub>x</sub> (%)	PM (%)	PM <sub>2.5</sub> (%)	COV (%)	NH <sub>3</sub> (%)	SO <sub>2</sub> (%)
1 anno di vita utile	0,53	63,14	0,75	0,02	0,10	0,01
30 anni di vita utile	0,02	2,10	0,03	0,00	0,00	0,00