

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG PINETA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 29,65 MWp - COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)

Proponente

EG PINETA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12084580963 – PEC: egpineta@pec.it



Progettazione



Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Collaboratori



P.ind. Michele Lambertini

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: m.lambertini@incico.com

Coordinamento progettuale



SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiappec.it
Tel.: +390425 072 257 – email: info@solaritglobal.com

Titolo Elaborato

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILE NAME | DATA |
|-----------------------|------------------|---|-------------|
| DEFINITIVO | PD_REL30 | IT-2022-0239_PD_REL30.00-Valutazione polveri.docx | Luglio 2023 |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|-----------|--------------|----------|------------|-----------|
| 0 | Luglio 23 | INTEGRAZIONE | RGA | LBO | ARU |



COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)
REGIONE LOMBARDIA



VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. PREMESSA | 1 |
| 2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO | 2 |
| 3. DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO | 5 |
| 4. STIMA DELLE EMISSIONI POLVERULENTE IN FASE DI CANTIERE | 7 |
| 4.1 DEMOLIZIONI DELLE STRUTTURE ESISTENTI | 7 |
| 4.2 PREPARAZIONE DEL SITO (STRADE), SCAVI PER FONDAZIONI E TRINCEE CAVIDOTTI 9 | |
| 4.3 SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELETTRODOTTO IN MEDIA TENSIONE | 10 |
| 4.1 CONFRONTO CON I VALORI SOGLIA PER PM10 DELLE LINEE GUIDA ARPAT | 11 |
| Realizzazione impianto fotovoltaico..... | 11 |
| 5. STIMA DELLE EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO IN FASE DI CANTIERE | 13 |

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito "VIA") di competenza statale di cui all'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 per il progetto di costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra con potenza nominale di picco pari a 31.878 kW, in Comune di Volta Mantovana (MN) presentato dalla società EG Pineta S.r.l. (Rif. Progetto VIA0220-MA).

In particolare, con la presente si fornisce un riscontro alla richiesta di integrazione di cui:

- alla nota della Provincia di Mantova prot 0060163 del 17-04-2023, in merito ai seguenti n. 2 punti:

"AREA 4– TUTELA E VALORIZZAZIONE DELL'AMBIENTE – SERVIZIO ENERGIA, PARCHI E NATURA, VIA-VAS

1) Per quanto riguarda gli impatti generati durante la fase di cantiere:

- a) Relativamente alla componente atmosfera, si chiede di illustrare e dettagliare la metodologia applicata per stimare le emissioni di materiale particolato (PM10) causate dalle demolizioni delle strutture agroindustriali esistenti e della realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere accessorie. A tale fine, si suggerisce la metodologia indicata nel documento "Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" redatto da ARPA Toscana;*
 - b) [...]*
 - c) Per quanto riguarda l'impatto generato sulla componente atmosfera dal traffico indotto all'esterno dell'area, si richiede di calcolare il bilancio di massa (ton/anno) dei principali inquinanti da traffico, emessi dai mezzi pesanti, utilizzando i fattori di emissione specifici per km (g/km); il calcolo dovrà considerare il percorso in entrata e quello in uscita dall'area (si faccia riferimento a "ISPRA - Sistema nazionale protezione dell'ambiente - Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia - dati 2019"). I dati andranno confrontati con quelli, per comune, contenuti nell'inventario regionale delle emissioni INEMAR 2019, con riferimento al macrosettore 7 "Trasporto su strada", al fine di valutare, in termini percentuali, l'incidenza del contributo di tali inquinanti derivanti dal passaggio, sui diversi territori comunali, dei mezzi connessi all'attività di cantiere."*
- alla nota della Regione Lombardia procedura VIA0220-MA – MATTM ID 9058, in merito al seguente punto:
"Componente Atmosfera
 - 1.1 Si chiede di integrare lo SIA con una valutazione dell'impatto delle polveri prodotte durante la fase di cantiere seguendo la metodologia di cui alle "Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" redatto da ARPA Toscana."*

2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area del futuro impianto fotovoltaico è situata nella porzione Nord-Ovest del Comune di Volta Mantovana (MN). Il sito dista circa 1,5 km, verso Nord-Ovest, dal centro abitato di Volta Mantovana. Esso confina con lotti ad utilizzo agricolo; ad Est è inoltre presente la strada provinciale S.P. 19, da cui è possibile l'accesso all'area.

Le seguenti figure 3.1 e 3.2 presentano in dettaglio la caratterizzazione infrastrutturale e del territorio circostante l'area di progetto.

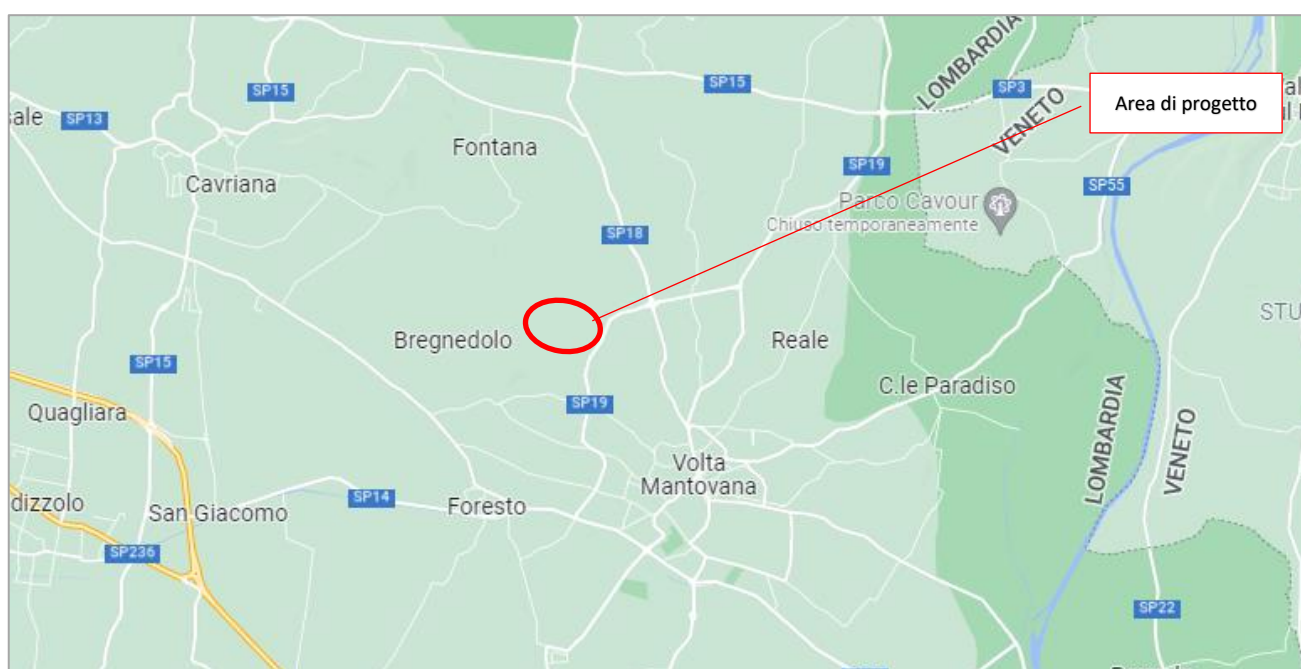


Figura 2.1 Inquadramento territoriale su scala vasta (Fonte: Google Maps)

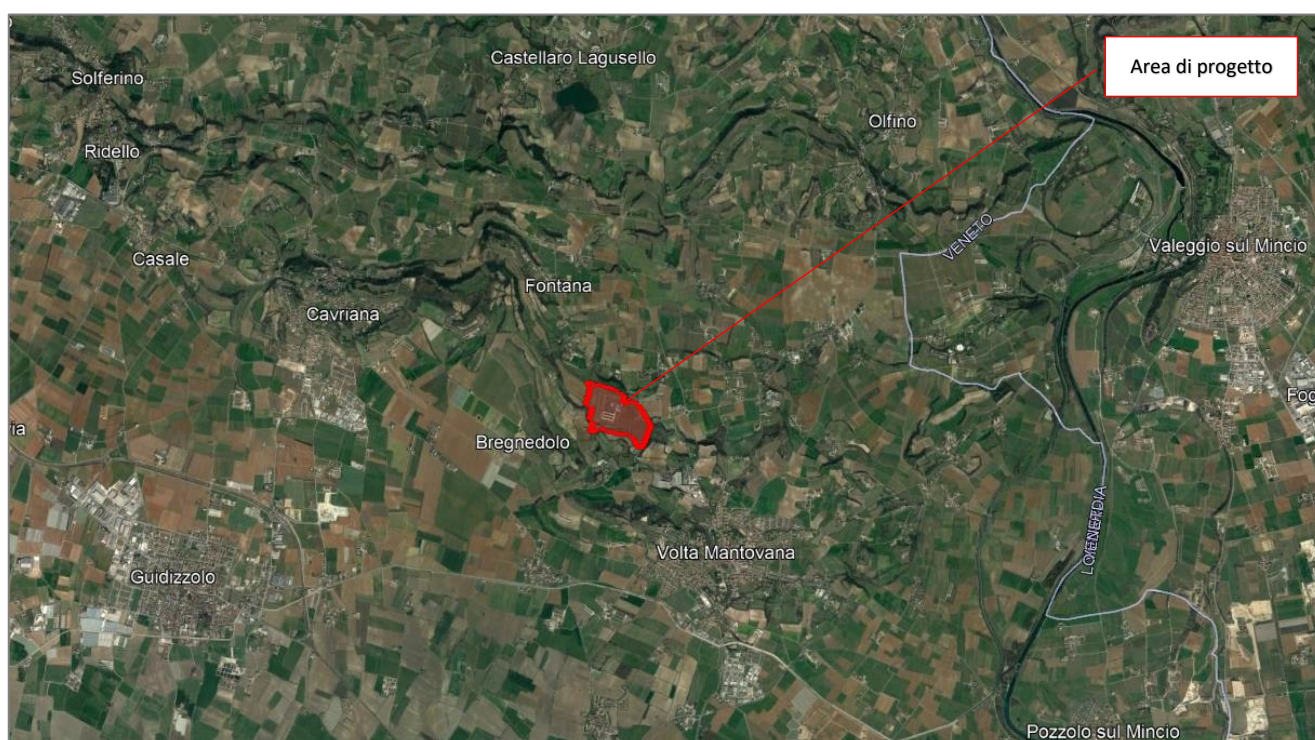


Figura 2.2 Fotografia aerea dell'area del futuro impianto in progetto (Fonte: Google Earth)

L'area destinata al parco fotovoltaico si presenta pianeggiante; Dal punto di vista litostratigrafico l'area è costituita da depositi di origine glaciale e fluvioglaciale e ricade nel settore dei "depositi di fondovalle intramorenici, delle piane glaciali, retroglaciali e intramoreniche a litologia mista (sabbie, limi e argille)" e solo localmente dai depositi dei cordoni morenici a componente prevalentemente ghiaiosa.

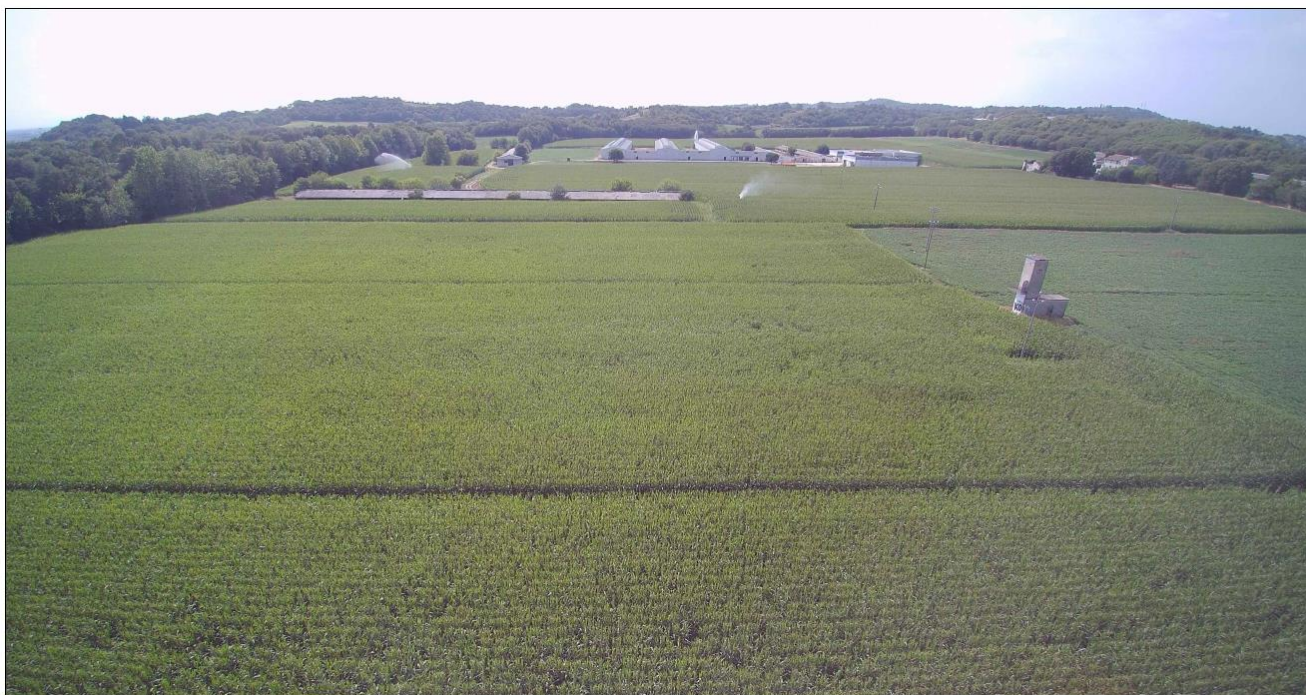


Figura 2.3 Visuale dell'area oggetto di intervento in direzione Ovest



Figura 2.4 Visuale dell'area oggetto di intervento in direzione Nord

Il sito di progetto si colloca in un'area coperta da vegetazione a seminativo, all'interno della quale sono attualmente presenti fabbricati agroindustriali e relative pertinenze in evidente stato di abbandono e che saranno oggetto di demolizione, come evidenziato nella figura sottostante. Si tratta, in particolare, di strutture di un allevamento zootecnico dismesso e costituite da alcuni fabbricati chiusi ad uso stalla e ricovero animali ed attrezzature ed altri fabbricati aperti ad uso di tettoie per il bestiame. Una parte considerevole dell'area è destinata a terreno agricolo, un tempo coltivato con ausilio di rete di irrigazione.



Figura 2.5 Ortofoto dell'area di progetto con individuazione dei fabbricati oggetto di demolizione (in giallo) e relativa documentazione fotografica

3. DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO

Il progetto in esame, proposto dalla Società EG PINETA S.r.l. con sede in Via dei Pellegrini 22 a Milano, prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico, con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere in progetto; per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione illustrativa" (cfr. elaborato cod. "PD_REL01).

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agroindustriale insistente nel territorio del Comune di Volta Mantovana (MN).

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 690 W, saranno del tipo bifacciale e installati "a terra" su strutture fisse con esposizione verso Sud ed inclinazione di circa 20°.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo bifacciale. Essi saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Landscape 2xN, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno. La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 28 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni di trasformazione composte dalla combinazione di inverter, trasformatore, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6,00x2,9x2,50 m e un box tipo container di dimensioni 12,00x4,00x3,10 m a servizio di un'eventuale installazione dell'accumulo (storage).

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x3,10x4,00 m.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile al confine fisico dell'impianto (in corrispondenza della cabina di interfaccia) ad una tensione nominale di 36 kV e sarà veicolata verso il punto di elevazione 36/132 kV e da questo poi al punto di connessione alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) secondo le modalità indicate nella Soluzione Tecnica Minima Generale messa a disposizione dal distributore di rete Terna S.p.A. Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di media tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico.

Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli inverter), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna.

4. STIMA DELLE EMISSIONI POLVERULENTE IN FASE DI CANTIERE

La fase di cantiere, relativa alla realizzazione delle principali opere civili (demolizioni, fondazioni, strade, trincee) comportanti possibili emissioni polverulente, può essere schematicamente suddivisa come segue:

1. Realizzazione del parco fotovoltaico
 - 1.1. Demolizioni delle opere esistenti;
 - 1.2. Preparazione del sito (strade), scavi per fondazioni e trincee cavidotti;
2. Realizzazione delle opere di collegamento alla RTN
 - 2.1. Scavi per la realizzazione del cavidotto di collegamento in media tensione.

Si ritiene che le fasi di cantiere relative alla realizzazione delle opere elettriche e dei componenti tecnologici del campo fotovoltaico (infissione pali, montaggio pannelli, posa cabine, realizzazione opere elettriche/elettroniche, sistema di videosorveglianza, ecc.), non siano suscettibili di produrre emissioni polverulente rilevanti e non saranno quindi valutate nei paragrafi successivi, in quanto:

- tali fasi saranno eseguite a seguito della preparazione della viabilità interna dell'impianto fotovoltaico, con sistemazione delle strade in misto granulato compattato, prevenendo di conseguenza il risollevarimento di polvere per il transito dei mezzi pesanti; inoltre, si provvederà alla periodica pulizia, irrorazione e umidificazione anche della viabilità in misto granulato e sarà limitata la velocità dei mezzi d'opera su tutte le aree del cantiere a 10 km/h;
- per la realizzazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici non sono necessarie opere edilizie invasive quali scavi e realizzazione di fondazioni in quanto saranno realizzate tramite infissione di pali tramite battipalo meccanico;
- le attività di preparazione delle opere di mitigazione ambientale, in particolare la messa a dimora delle alberature, saranno eseguite con l'ausilio di un miniescavatore, con volumi orari di terreno movimentato del tutto esigui.

Si riporta di seguito una stima della produzione di polveri in ogni singola fase di cantiere sopra elencata.

4.1 DEMOLIZIONI DELLE STRUTTURE ESISTENTI

Le attività di demolizione riguarderanno alcuni edifici agroindustriali, indicati nella figura seguente, e saranno effettuate in un arco temporale molto ridotto (circa 1 mese e mezzo); i rifiuti prodotti saranno inviati a smaltimento con carico diretto dal cumulo di demolizione.

Le linee guida ARPAT non prevedono una voce specifica per le attività di demolizione; di conseguenza al fine di valutare le emissioni polverulente di tali opere, si utilizzeranno i valori riportati in riferimento ai "processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione e all'attività di agglomerazione del materiale".

In particolare si ritiene che il processo caratterizzato da emissioni più coerenti con l'attività di demolizione sia la "frantumazione primaria 75-300 mm (primary crushing), codice SCC 3-05-020-01".

Per tale processo la linea guida non indica fattori di emissione specifica, rimandando ai dati riportati nell'"AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'U.S. EPA. Il documento "Background Information for Revised AP-42 Section 11.19.2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing" riporta un fattore emissivo di 0,00035 kg/Mg di materiale processato. Si considera infine una riduzione della produzione di polveri attribuibile alla nebulizzazione di acqua e all'implementazione delle buone pratiche di cantiere del 50%.

Oltre alla demolizione, al fine della valutazione complessiva dell'emissione polverulenta si considerano le seguenti attività:

1. Carico del materiale demolito direttamente dal cumulo di demolizione nei camion;
2. Transito dei mezzi per il carico all'interno del cantiere, sulla base delle seguenti ipotesi:

- a. in via del tutto cautelativa si considera un percorso di 1 km andata e 1 km ritorno;
- b. contenuto di silt del terreno del 5%, valido per terreni sabbioso-ghiaiosi come indicato nel PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO;
- c. Peso a vuoto di un autocarro di 22 Mg, a pieno carico di 52 Mg, con un carico massimo netto per autocarro di 30 Mg;
- d. Riduzione della produzione di polveri attribuibile alla bagnatura del 75%;



Figura 4.1 Percorso dei mezzi per il carico del materiale demolito (in giallo) all'interno dell'area del cantiere (in rosso)

Tabella 4.1 Fattori di emissione considerati per la demolizione delle strutture esistenti

| Attività | Codice SCC | Fattore di emissione PM10 | Fattore di emissione PM10 con abbattimento | U.M. |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|-------|
| Demolizione fabbricati | 3-05-020-01 | 0,00021 | 0,000105 | Kg/Mg |
| Carico autocarro | 3-05-010-42 | 0,0075 | 0,001875 | Kg/Mg |
| Transito autocarro vuoto | § 13.2.2 "Unpaved roads" AP-42 | 0,47 | 0,3525 | Kg/km |
| Transito autocarro pieno | | 0,69 | 0,1725 | Kg/km |

Considerando infine ca. 11.500 Mg di strutture da demolire (stima cautelativa) per 30 gg effettivi di lavoro per le attività di demolizione e allontanamento del materiale e 8 hh/g di funzionamento del cantiere si ottiene il rateo di emissione totale per le attività di demolizione come indicato di seguito.

Tabella 4.2 Stima della produzione oraria di polveri per la demolizione delle strutture esistenti

| Attività | Codice SCC | Rateo di emissione | U.M. |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------|------|
| Demolizione fabbricati | 3-05-020-01 | 0,005 | Kg/h |
| Carico autocarro | 3-05-010-42 | 0,036 | Kg/h |
| Transito autocarro vuoto | § 13.2.2 "Unpaved roads" AP-42 | 0,188 | Kg/h |
| Transito autocarro pieno | | 0,277 | Kg/h |
| Totale | - | 0,507 | Kg/h |

4.2 PREPARAZIONE DEL SITO (STRADE), SCAVI PER FONDAZIONI E TRINCEE CAVIDOTTI

Gli scavi ed i movimenti terra da realizzarsi durante la fase di cantiere sono finalizzati allo scavo delle fondazioni per le cabine elettriche e per le trincee di cavidotti ed elettrodotti interni.

Tali attività sono state assimilate a quella di scotico e sbancamento del materiale superficiale, per la quale viene utilizzata la metodologia di stima delle emissioni polverulente descritta al Paragrafo 1.2 delle linee guida di riferimento ARPAT. Il materiale escavato sarà utilizzato interamente in sito per ripristini e per i rilevati della viabilità interna del campo fotovoltaico.

Per stimare il fattore emissivo si considerano le emissioni polverulente generate dal carico dell'autocarro con il materiale di scavo e il successivo scarico in altra area del cantiere.

Tabella 4.3 Fattori di emissione considerati per la realizzazione di scavi e preparazione del sito

| Attività | Codice SCC | Fattore di emissione PM10 | U.M. |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------|
| Carico autocarro | 3-05-010-37 | 0,0075 | Kg/Mg |
| Transito autocarro vuoto | § 13.2.2 "Unpaved roads" AP-42 | 0,47 | Kg/km |
| Transito autocarro pieno | | 0,69 | Kg/km |
| Scarico autocarro | 3-05-010-42 | 0,0005 | Kg/Mg |

Considerando quindi i seguenti dati di partenza:

- Volume scavo trincee: 11.394 mc;
- Volume scavo fondazioni cabine: 584 mc;
- Densità terreno: 1700 kg/mc;
- Velocità movimentazione terreno: 25 mc/h (corrispondenti a 480 hh lavorate, ovvero 60 gg effettivi di cantiere);
- Percorso medio dei mezzi all'interno del cantiere: 250 m vuoti e 250 m a pieno carico;

si ottiene il rateo di emissione totale per le attività di scavo e preparazione strade come indicato di seguito.

Tabella 4.4 Stima della produzione oraria di polveri per la realizzazione di scavi e preparazione del sito

| Attività | Codice SCC | Rateo di emissione PM10 | U.M. |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|------|
| Carico autocarro | 3-05-010-37 | 0,319 | Kg/h |
| Transito autocarro vuoto | § 13.2.2 "Unpaved roads" AP-42 | 0,042 | Kg/h |
| Transito autocarro pieno | | 0,062 | Kg/h |
| Scarico autocarro | 3-05-010-42 | 0,0213 | Kg/h |
| Totale | - | 0,443 | Kg/h |

4.3 SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELETTRODOTTO IN MEDIA TENSIONE

L'elettrodotto di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la nuova stazione satellite derivata dalla sezione 132 kV della stazione elettrica "Lonato" sarà realizzato interamente nel sottosuolo e i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata.

L'elettrodotto, il cui tracciato è indicato nella figura seguente, avrà lunghezza totale di circa 19,5 km.

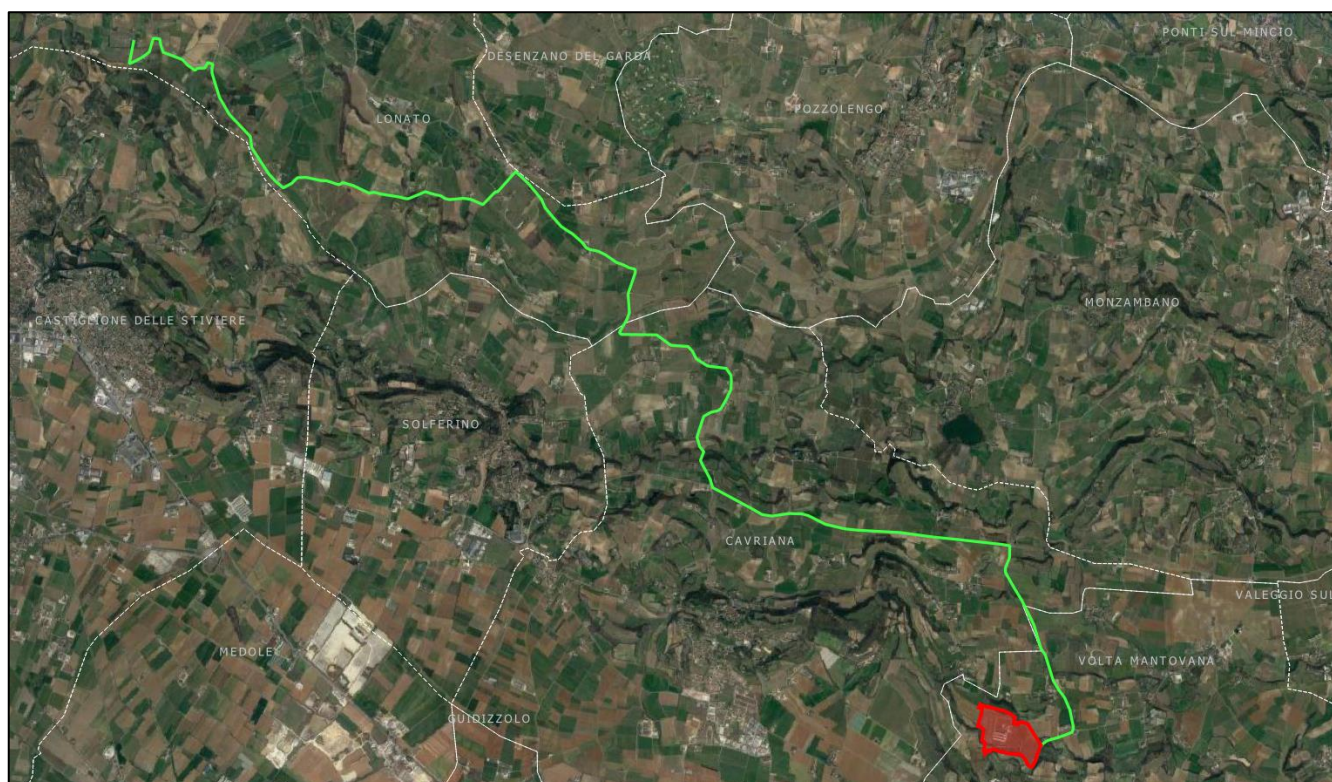


Figura 4.2 Tracciato dell'elettrodotto interrato (in verde) e area del nuovo impianto fotovoltaico (in rosso)

Tali attività sono state assimilate a quella di scavo e sbancamento del materiale superficiale, per la quale viene utilizzata la metodologia di stima delle emissioni polverulente paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42; data la natura lineare del cantiere si assume quindi un fattore di emissione di 5,7 kg/km di Polveri totali, corrispondenti a 3,42 kg/km di PM10.

Considerando un avanzamento del cantiere di circa 400 m/g, per 8 hh/g di lavoro, si ottiene un rateo di emissione di circa 171 g/h di PM10, per un cantiere con lavorazioni effettive di durata circa 50 g.

4.1 CONFRONTO CON I VALORI SOGLIA PER PM10 DELLE LINEE GUIDA ARPAT

Realizzazione impianto fotovoltaico

Per le fasi di cantiere correlate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (Demolizioni delle opere esistenti, preparazione del sito (strade), scavi per fondazioni e trincee cavidotti), si riporta di seguito una valutazione della conformità dei valori di produzione di polveri dalle attività di cantiere calcolate nei paragrafi precedenti in riferimento alla Tabella 15 delle Linee ARPAT (All.1 del DGP 213/09 – Provincia di Firenze).

Nella figura seguente sono rappresentati il confine dell'area di cantiere e il buffer di 150 m calcolato dal perimetro esterno (caso più cautelativo). Dall'analisi della figura si evince che non sono presenti recettori sensibili in un raggio di 150 m. Si evidenzia infatti che la struttura posta a nord, a una distanza di circa 150 m, non risulta a destinazione residenziale.

In via del tutto cautelativa si considera una durata delle fasi lavorative di 90 giorni, all'interno dei quali si sommano i contributi calcolati per la fase di demolizione e preparazione del sito + scavi.

Il confronto con i valori di riferimento della Tabella 15 delle Linee ARPAT sarà quindi relativo ad attività lavorative inferiori a 100 giorni/anno con distanza tra il recettore sensibile e la sorgente maggiore di 150 m.

Tabella 4.5 Stima della produzione di polveri nella fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico

| Fase di cantiere | Giorni di emissione | Rateo di emissione PM10 | Soglia assoluta di emissione PM10 |
|--|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Demolizioni strutture esistenti | 30 | 507 g/h | 2.044 g/h |
| Preparazione del sito (strade), scavi per fondazioni e trincee cavidotti | 60 | 443 g/h | |
| Totale opere civili di cantiere | 90 | 950 g/h | |

Come si evince dalle valutazioni sopra riportate, ottenute considerando peraltro dati e stime molto cautelativi, l'emissione di polveri (PM10) relativa alla fase di cantiere connessa alla realizzazione del campo fotovoltaico da realizzarsi nel Comune di Volta Mantovana non produce impatti significativi sul territorio.

Si evidenzia inoltre che, in riferimento alla 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" delle Linee guida APRAT, non risulta la necessità di effettuare un monitoraggio delle polveri né tantomeno una modellistica di simulazione per il progetto in esame.

Si sottolinea infine che le conclusioni sopra riportate sono in ogni caso subordinate all'adozione di efficienti sistemi di abbattimento delle polveri nelle fasi di demolizione (nebulizzatore) e di transito dei mezzi nelle piste di cantiere (bagnatura periodica).

Realizzazione dell'elettrodotto in media tensione

Per quanto riguarda le opere di scavo per la posa dell'elettrodotto di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la nuova stazione satellite, si evidenzia che trattasi di un cantiere mobile, per cui risulta di difficile applicazione la metodologia proposta nelle linee guida ARPAT.

In qualsiasi caso, anche considerando in via del tutto cautelativa l'intervallo minimo di distanza tra sorgente e recettore previsto dalla Tabella 13 delle linee guida, il rateo di emissione calcolato rispetta abbondantemente la soglia assoluta di emissione di PM10 indicato per cantieri con giorni di emissione inferiori a 100, come indicato nella tabella seguente.

Si sottolinea che il tracciato dell'elettrodotto, rappresentato in Figura 4.2, non attraversa centri abitati né agglomerati urbani minori, incontrando solo sporadicamente gruppi di case sparse.

Tabella 4.6 Stima della produzione di polveri nella fase di realizzazione dell'elettrodotto in media tensione

| Fase di cantiere | Giorni di emissione | Rateo di emissione PM10 | Soglia assoluta di emissione PM10 (1) |
|---|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Realizzazione dell'elettrodotto in media tensione | 50 | 171 g/h | 208 g/h |

Note:

- (1) Intervallo di distanza dalla sorgente tra 0 e 50 m.

Considerando infine che il tracciato dell'elettrodotto, rappresentato in Figura 4.2, non attraversa centri abitati né agglomerati urbani minori e incontrando solo sporadicamente gruppi di case sparse non si ritiene necessaria l'adozione di un monitoraggio delle polveri né tantomeno una modellistica di simulazione per il progetto in esame.

5. STIMA DELLE EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO IN FASE DI CANTIERE

Nel presente capitolo vengono quantificate le emissioni di inquinanti generate dal traffico veicolare indotto dovuto alla fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico in progetto.

In particolare, nella tabella seguente sono riportate le stime di traffico per le fasi iniziali di demolizione delle strutture esistenti. In via del tutto cautelativa è stato assunto un percorso di 40 km per singolo viaggio.

Tabella 5.1. Stima traffico indotto per attività di demolizione

| Attività | Q.tà totale materiale da allontanare (t) | Tipo mezzo | Capacità (t) | n. viaggi tot. | Durata fase di cantiere (g) | Distanza viaggio (km) | Km tot. percorsi |
|--|--|------------|--------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|------------------|
| Allontanamento materiale da demolizione | 11.500 | Autocarro | 30 | 383 | 30 | 40 | 15.320 |
| Rientro mezzo vuoto | | | | 383 | | 40 | 15.320 |
| Allontanamento lastre in cemento amianto | 165 | Bilico | 20 | 9 | 30 | 40 | 360 |
| Rientro mezzo vuoto | | | | 9 | | 40 | 360 |
| TOT. | | | | | | | 31.360 |

Per quanto riguarda il traffico indotto generato dalle altre fasi di cantiere, si riporta una valutazione di massima, sempre cautelativa, in base al cronoprogramma di cantiere previsto. In particolare, vengono considerati i mezzi previsti per il conferimento dei materiali, ipotizzando un tragitto fornitore-cantiere in media di 20 km in via del tutto cautelativa.

Tabella 5.2. Stima traffico indotto per attività di cantiere

| Mese | Mezzi/giorno | Tipo mezzo | Distanza viaggio (km) andata + ritorno | Km. Tot percorsi |
|-------------|--------------|------------|--|------------------|
| 1 | 1 | Bilico | 40 | 800 |
| 2 | 2 | Bilico | 40 | 1.600 |
| 3 | 2 | Bilico | 40 | 1.600 |
| 4 | 2 | Bilico | 40 | 1.600 |
| 5 | 2 | Bilico | 40 | 1.600 |
| 6 | 4 | Bilico | 40 | 3.200 |
| 7 | 4 | Bilico | 40 | 3.200 |
| 8 | 5 | Bilico | 40 | 4.000 |
| 9 | 5 | Bilico | 40 | 4.000 |
| 10 | 5 | Bilico | 40 | 4.000 |
| 11 | 6 | Bilico | 40 | 4.800 |
| 12 | 6 | Bilico | 40 | 4.800 |
| 13 | 6 | Bilico | 40 | 4.800 |
| 14 | 1 | Bilico | 40 | 800 |
| 15 | 1 | Bilico | 40 | 800 |
| 16 | 1 | Bilico | 40 | 800 |
| TOT. | | | | 42.400 |

In termini di emissioni inquinanti da traffico (polveri e altri inquinanti tipici della combustione), per la stima si è fatto riferimento ai dati di "ISPRA - Sistema nazionale protezione dell'ambiente - Banca dati dei fattori di

emissione medi del trasporto stradale in Italia - dati 2020" e, in particolare, ai valori medi dei fattori di emissione disponibili per i seguenti due livelli di aggregazione:

- Heavy duty trucks – diesel fuel – articulated 34 – 40 t – standard Euro IV per le attività di cantiere di cui alla tabella 5.2;
- Heavy duty trucks – diesel fuel – articulated 50 – 60 t – standard Euro IV per le attività di demolizione di cui alla tabella 5.1.

Tabella 5.3. Fattori di emissione medi da traffico (Fonte: ISPRA - Sistema nazionale protezione dell'ambiente - Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia - dati 2020)

| Inquinante | Fattore emissioni inquinanti [g/ km] per segmento articolati 34 – 40 t | Fattore emissioni inquinanti [g/km] per segmento articolati 50 – 60 t |
|-------------------|--|---|
| SO ₂ | 0,003448 | 0,004641 |
| NO _x | 4,5 | 5,8 |
| COV | 0,036718 | 0,048452 |
| CH ₄ | 0,004603 | 0,004603 |
| CO | 0,703866 | 0,878273 |
| CO ₂ | 763 | 1.027 |
| N ₂ O | 0,02024 | 0,02024 |
| NH ₃ | 0,0029 | 0,0029 |
| PM _{2,5} | 0,090652 | 0,090652 |
| PM ₁₀ | 0,133992 | 0,150651 |
| PTS | 0,034962 | 0,044416 |

Sulla base dei chilometri totali percorsi e dei fattori di emissione riportati nella tabella precedente, si riporta di seguito la stima delle emissioni di sostanze inquinanti dovute al traffico indotto nella fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico in progetto. I risultati ottenuti sono stati poi confrontati, dove possibile, con i valori di emissioni in atmosfera evitate dall'impianto rispetto alla generazione elettrica tradizionale (termoelettrica) riportati al § 7.2 dello Studio di Impatto Ambientale trasmesso a corredo dell'istanza.

Tabella 5.4. Stima delle emissioni da traffico indotto, fase di cantiere

| Mezzi | Km tot. | Inquinante | Emissioni inquinanti tot. [t] | Emissioni evitate in atmosfera in 1 anno [t] | Emissioni evitate in atmosfera in 30 anni [t] |
|-------------------------|---------|-------------------|-------------------------------|--|---|
| Veicoli pesanti > 3,5 t | 73.760 | SO ₂ | 0,0003 | 2,7 | 81 |
| | | NO _x | 0,3741 | 9,63 | 288,9 |
| | | COV | 0,0031 | - | - |
| | | CH ₄ | 0,0003 | - | - |
| | | CO | 0,0574 | - | - |
| | | CO ₂ | 64,5430 | 20.868 | 626.040 |
| | | N ₂ O | 0,0015 | - | - |
| | | NH ₃ | 0,0002 | - | - |
| | | PM _{2,5} | 0,0067 | - | - |
| | | PM ₁₀ | 0,0104 | - | - |
| | | PTS | 0,0029 | 0,240 | 7,2 |

Dall'analisi della tabella precedente emerge chiaramente come le emissioni totali generate dalla fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico costituiscano una frazione trascurabile delle emissioni che verranno poi evitate grazie alla produzione di energia elettrica fotovoltaica in sostituzione di quella tradizionale termoelettrica.

Infine, si riporta di seguito un confronto con i dati, per comune, contenuti nell'inventario regionale delle emissioni INEMAR 2019, con riferimento al macrosettore 7 "Trasporto su strada", al fine di valutare, in termini percentuali, l'incidenza del contributo di tali inquinanti derivanti dal passaggio, sui diversi territori comunali, dei mezzi connessi all'attività di cantiere. In particolare, il confronto viene effettuato sui principali inquinanti emessi con i dati relativi al Comune di Volta Mantovana e dei Comuni adiacenti, ipotizzando per ciascun Comune un attraversamento medio di 10 km andata e 10 km ritorno.

Tabella 5.5. Confronto emissioni da traffico indotto nella fase di cantiere con i dati comunale dell'inventario regionale delle emissioni (INEMAR 2019 – macrosettore 7 “trasporto su strada”)

| Inquinante | Realiz. Impianto FV | Cavriana | | Goito | | Guidizzolo | | Marmirolo | | Monzambano | | Volta Mantovana | |
|-------------------|---------------------|----------|------|---------|------|------------|------|-----------|------|------------|------|-----------------|------|
| | [t] | [t] | % | [t] | % | [t] | % | [t] | % | [t] | % | [t] | % |
| SO ₂ | 0,0001 | 0,0115 | 0,95 | 0,0476 | 0,23 | 0,0156 | 0,70 | 0,0293 | 0,37 | 0,0083 | 1,32 | 0,0181 | 0,60 |
| NO _x | 0,1415 | 16,151 | 0,88 | 80,772 | 0,18 | 27,87 | 0,51 | 42,689 | 0,33 | 9,759 | 1,45 | 26,446 | 0,53 |
| COV | 0,0012 | 3,4302 | 0,03 | 11,1710 | 0,01 | 5,3884 | 0,02 | 7,8199 | 0,01 | 3,9686 | 0,03 | 6,3290 | 0,02 |
| CH ₄ | 0,0001 | 0,2981 | 0,04 | 1,0318 | 0,01 | 0,4485 | 0,03 | 0,6853 | 0,02 | 0,3069 | 0,04 | 0,5229 | 0,03 |
| CO | 0,0218 | 16,694 | 0,13 | 56,183 | 0,04 | 23,228 | 0,09 | 38,203 | 0,06 | 16,419 | 0,13 | 28,223 | 0,08 |
| CO ₂ | 24,22 | 5139 | 0,47 | 21777 | 0,11 | 7164 | 0,34 | 13108 | 0,18 | 3613 | 0,67 | 8123 | 0,30 |
| N ₂ O | 0,0006 | 0,1763 | 0,33 | 0,9023 | 0,07 | 0,3227 | 0,18 | 0,4709 | 0,12 | 0,1110 | 0,53 | 0,2953 | 0,20 |
| NH ₃ | 0,0001 | 0,2869 | 0,03 | 0,9277 | 0,01 | 0,2727 | 0,03 | 0,7317 | 0,01 | 0,2338 | 0,04 | 0,4324 | 0,02 |
| PM _{2.5} | 0,0026 | 0,7879 | 0,33 | 3,6140 | 0,07 | 1,2281 | 0,21 | 2,0848 | 0,13 | 0,5335 | 0,49 | 1,2712 | 0,21 |
| PM ₁₀ | 0,0040 | 1,1525 | 0,35 | 5,3339 | 0,08 | 1,8131 | 0,22 | 3,1263 | 0,13 | 0,7909 | 0,51 | 1,8576 | 0,22 |
| PTS | 0,0011 | 1,6071 | 0,07 | 7,3418 | 0,01 | 2,4402 | 0,04 | 4,3233 | 0,03 | 1,0793 | 0,10 | 2,5698 | 0,04 |

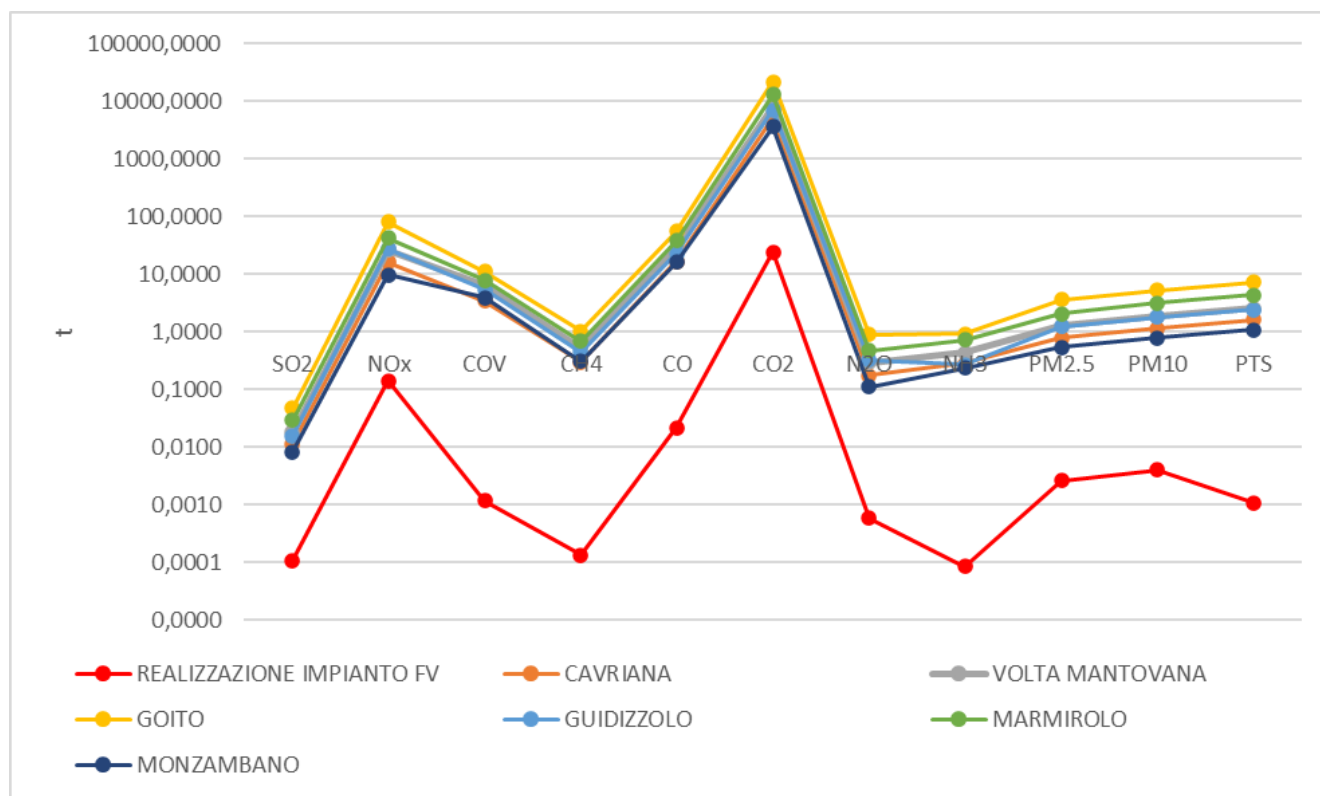


Figura 5.1 Confronto emissioni da traffico indotto nella fase di cantiere con i dati comunale dell'inventario regionale delle emissioni (INEMAR 2019 – macrosettore 7 “trasporto su strada”) – ATTENZIONE Grafico in scala logaritmica

Dai dati riportati in Tabella 5.5 e rappresentati in Figura 5.1 risulta chiaro come gli inquinanti prodotti dal traffico indotto nella fase di cantiere rappresentino una percentuale esigua e trascurabile (inferiore in media di due ordini di grandezza) degli inquinanti emessi dal trasporto su strada nel Comune di Volta Mantovana e nei comuni adiacenti.