

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DAFNE E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 34 MWp - COMUNE DI COPPARO (FE)

## Proponente

### EG DAFNE S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) P.IVA: 12084690960 PEC: egdafne@pec.it

## Progettazione

### META STUDIO S.R.L.

VIA SETTEMBRINI, 1 - 65123 PESCARA (PE) P.IVA: 02164240687 PEC: metastudiosrl@pec.it TEL: +39/0854315000



## Coordinamento e Responsabile della Progettazione

### ING. DOMENICO MEMME

VIA L. SETTEMBRINI, 1 - 65123 PESCARA (PE) PEC: metastudiosrl@pec.it MAIL: d.memme@studiomemme.it  
TEL: +39/0854315000 DIRECT: +39/3356390349

## Collaboratori

### ING. LUIGI NARDELLA

Progettazione Generale e Strutturale

### ING. MAURIZIO ELISIO

Progettazione Ambientale e Paesaggistica

### DOTT. FIORAVENTE VERI

Progettazione Elettrica

## Titolo Elaborato

## PIANO TRASPORTI FASE CANTIERE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	DATA	SCALA
Progetto Definitivo	DOC_REL_25	Nome file	A4	18.04.2024	-

## Revisioni

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
-----------	------	-------------	----------	------------	-----------



Regione EMILIA ROMAGNA  
Provincia di FERRARA  
Comune di COPPARO





# PIANO TRASPORTI FASE CANTIERE

## RELAZIONE





---

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	4
<b>2. TRASPORTI</b> .....	5
2.1 FASE DI CANTIERE .....	5
<b>2.1.1 Interferenze con la viabilità esistente</b> .....	7
<b>Materiale da movimentare</b> .....	8
<b>Quantità</b> .....	8



## 1. PREMESSA

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico complessivamente di capacità nominale pari a 34,00 kWp, sito nel territorio comunale di Copparo (FE), Regione Emilia Romagna, diviso in quattro sotto campi denominati "A" , "BC", "DE" e "FG" di potenza nominale complessiva pari a pari a 34.099,20 su una superficie agraria di 54,45 ha.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante, tranne due piccoli tratti.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



## 2. TRASPORTI

### 2.1 FASE DI CANTIERE

Le attività di cantiere consistono nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico e relative opere di connessione alla rete. Si possono dividere in due macroaree: quella di posa in opera dell'impianto, comprensiva di pannelli, strutture e cabine prefabbricate e quella di realizzazione del cavidotto interrato necessario per la connessione alla cabina Enel posta a Nord del sito.

L'area di impianto fotovoltaico prevede la posa in opera di pannelli fotovoltaici con strutture di supporto stile "Tracker" in acciaio adeguatamente dimensionate, infisse nel terreno tramite pali dello stesso materiale. Ulteriori opere rilevanti prevedono il posizionamento di cabine prefabbricate per la trasformazione da BT a MT su platee realizzate in opera.

Il progetto sarà affiancato da opere a verde con movimentazione e trasporto di terre sia tra i filari che esternamente alla recinzione dell'impianto perimetrale. Sono inoltre previste opere per la viabilità di connessione interne all'impianto necessarie per la manutenzione.

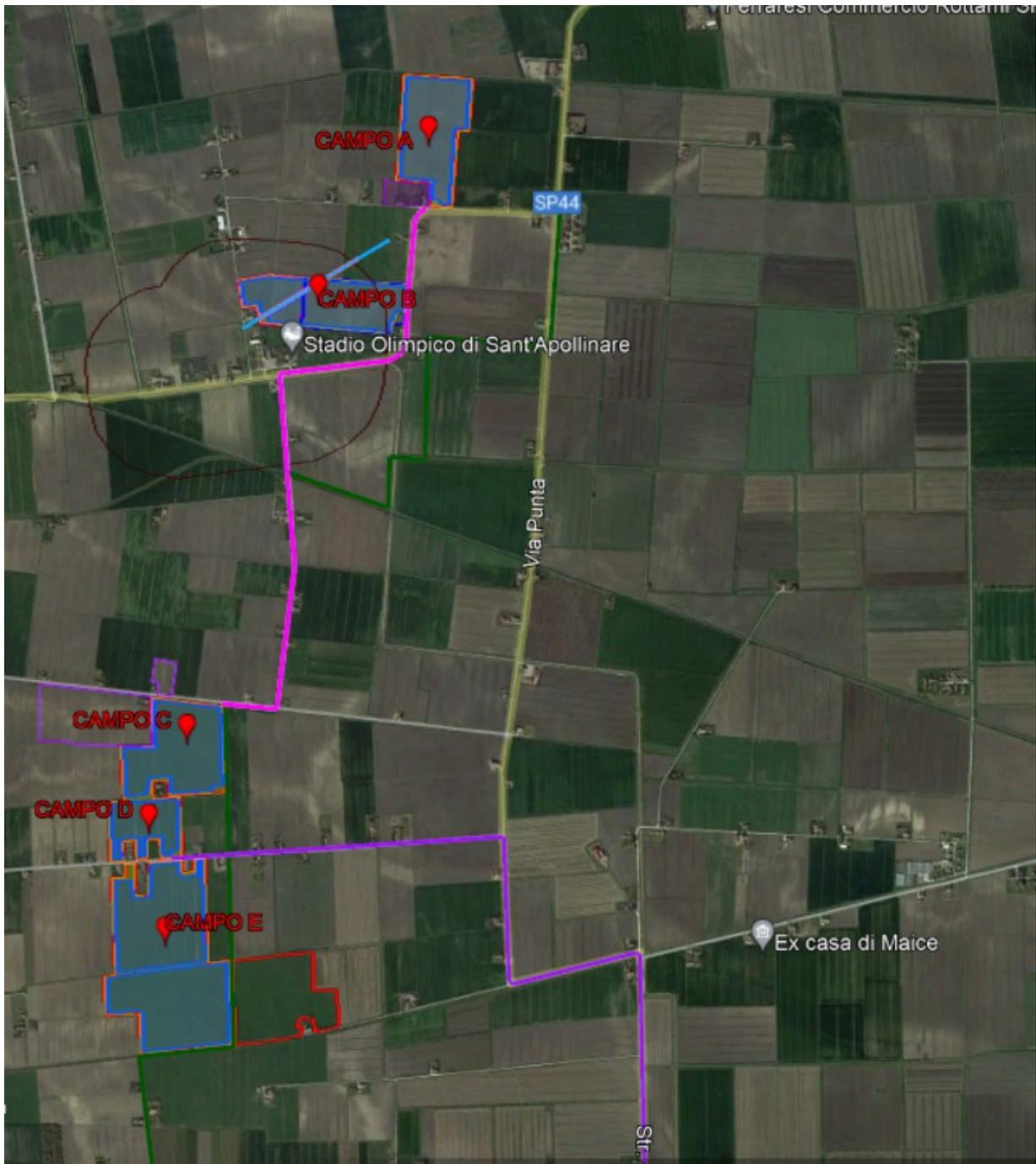


Figura 1. inquadramento area di intervento



Figura 2. inquadramento area di intervento con cavidotto di connessione

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, si definiscono i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità;

Nei paragrafi successivi si evidenziano i seguenti elementi:

- Viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere e relative criticità;
- Bilancio dei principali materiali da costruzione;
- Individuazione dei siti di cave e discariche;
- Flussi di traffico stimati sulla produzione dei materiali.

### 2.1.1 Interferenze con la viabilità esistente

#### ***Materiale da movimentare e approvvigionare***

I lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto prevedono alcune attività interferenti con la viabilità pubblica esistente dovute sia alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico che al cantiere stradale necessario per il cavidotto.

Tratteremo qui, ai fini della interferenza sul sistema dei trasporti i materiali maggiormente incidenti che saranno approvvigionati sia dal comune di Copparo e dai comuni limitrofi, principalmente: calcestruzzi, inerti e conglomerato bituminoso, che dall'esterno principalmente: pannelli fotovoltaici., inseguitori solari, apparecchiature elettriche e prefabbricati.

Si riporta di seguito l'elenco e quantitativi di detti materiali.

<b>Materiale da movimentare</b>	<b>Quantità</b>
Movimentazione complessiva terre	59.650,00mc
<b>Materiale da approvvigionare</b>	<b>Quantità</b>
Fabbisogno inerti per rilevati, riempimenti	8.040,00 mc
Approvvigionamento calcestruzzo	196,74 mc
Approvvigionamento acciaio per cls	8,00 ton
Approvvigionamento pannelli fotovoltaici	240 containers 20" (n. 56.832)
Approvvigionamento conglomerato bituminoso	951,00 mc

Gli accessi ai cantieri dei campi fotovoltaici saranno quattro: due da Via del Seminiato per i campi A e B e due da via Bruno Rossi per i campi C-D ed ambedue connesse alla viabilità extraurbana SP 16 e SP 17 della Provincia di Ferrara.

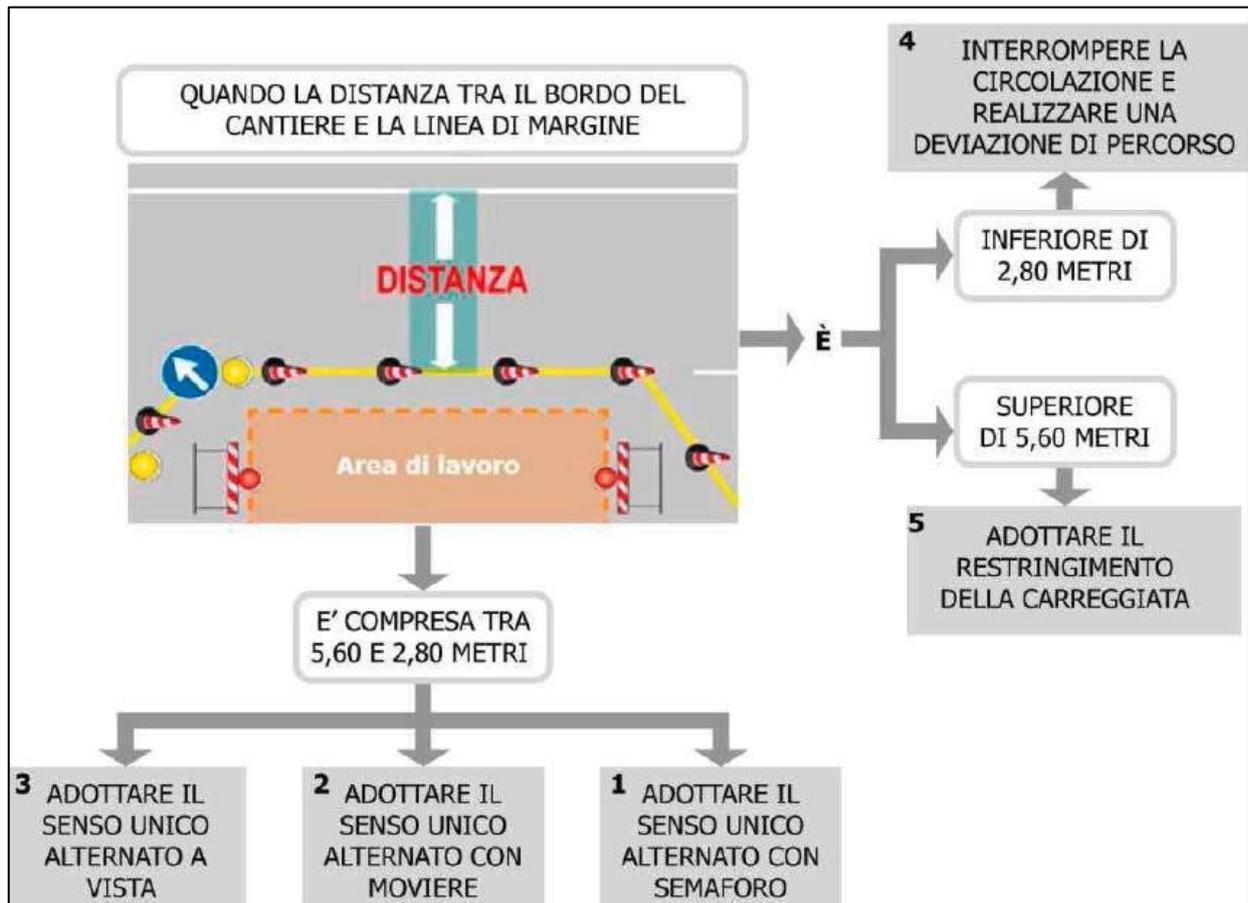
### **Interferenze cantiere cavidotto**

Per il cantiere lineare del cavidotto si evidenzia la necessità di gestire transitoriamente a senso unico alternato alcuni tratti del percorso. Entrambi i cantieri sono di tipo stradale fisso in quanto non subiscono spostamenti nell'arco di mezza giornata.

Le interferenze del cantiere rispetto la viabilità pubblica esistente risultano dipendenti dalla tipologia di strada e dalla distanza tra il bordo del cantiere e la linea di margine della carreggiata, al variare della dimensione verranno adottate diverse tipologie di strettoia e di senso unico alternato o di deviazione di percorso come da figura di seguito.

In prima analisi, tenendo conto delle dimensioni necessarie per il cantiere, lungo il tratto del cavidotto, risultano soggette a strettoia con senso unico alternato o a deviazione di percorso le strade locali a doppio senso di marcia con unica corsia quali:

- a) In comune di Copparo: via Seminato, via Magnadura, via Vallazza e via Bruno Rossi;
- b) In comune di Jolanda di Savoia: Strada Jolanda-Bonaglia Tr6, Strada Real Traversa, Strada Comunale ex SP 16a, Strada Reale Traversa 6.



I semafori vanno impiegati quando non è possibile ricorrere ai sistemi con il traffico alternato a vista e/o con uso dei movieri per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa. I due semafori possono essere comandati a mano o con il funzionamento automatico. Fuori dai centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo semaforo. Il semaforo va posto sul lato destro della carreggiata.

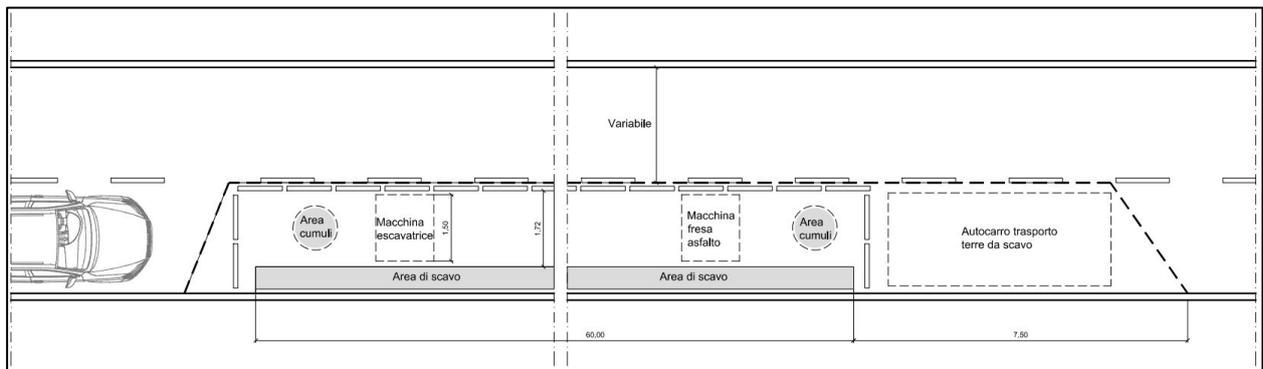
Di seguito viene rappresentato un layout tipologico dell'area di cantiere prevista per la realizzazione del cavidotto interrato lungo la viabilità esistente. Si prevedono variazioni di predisposizione del cantiere dovute alle diverse tipologie di strade che si intercettano; perciò, si rimanda ad uno stato di progettazione di maggior dettaglio

per le esatte distanze e per le eventuali miglioramenti definiti per ogni tipologia di sede stradale.

Le tipologie dei principali mezzi che si prevede potranno essere utilizzate sono:

- Autocarro
- Mini escavatore
- Mini escavatore con Martello demolitore

Vengono predisposti due macchinari per la lavorazione in parallelo e delle aree di accumulo del materiale di scavo, inoltre è prevista un'area per la sosta dell'autocarro necessaria per il carico delle terre.



### Interferenza cantieri impianti fotovoltaici

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, viene definita nell'ambito della cantierizzazione, un'area di stoccaggio dislocata in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- Terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- Terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa del cavidotto di collegamento alla stazione elettrica;

Sono inoltre previste delle aree tecniche, che avranno un periodo di vita utile coincidente con la costruzione dell'opera direttamente correlata.

Le aree tecniche sono aree di cantiere risultano essere:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- Aree di carico e scarico e stoccaggio dei materiali da costruzione;
- Aree di carico e scarico e di stoccaggio delle terre da scavo;
- Aree per lavorazione acciaio per tracker.

- Box servizi igienici di tipo chimico e spogliatoi per operai.

La preparazione dei cantieri prevedrà, indicativamente le seguenti attività principali:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto,);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio delle nuove opere realizzate.

### **Bilancio dei Materiali**

La stima dei quantitativi dei principali materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre, tale stima consente di determinare i flussi di traffico previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I dati riportati nel presente paragrafo, relativi ai quantitativi dei materiali da costruzione sono da intendersi indicativi e finalizzati al dimensionamento delle aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali e per definire i flussi di traffico lungo la viabilità di accesso alle diverse aree di cantiere.

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- Pannelli fotovoltaici
- Acciaio da costruzione per Tracker e recinzioni metalliche
- Terre da scavo e demolizioni in uscita dal cantiere

- Inerti per rilevati e riempimenti in ingresso al cantiere
- Calcestruzzo in ingresso al cantiere

Di seguito si sintetizzano i volumi dei materiali principali da movimentare. I volumi delle terre riportati nella seguente tabella sono da intendersi in banco (coefficiente moltiplicativo per il passaggio da banco a mucchio è stimabile pari a 1,35).

MATERIALE	Quantità
Approvvigionamento pannelli fotovoltaici	240 cont da 20" (n.56.832)
Fabbisogno inerti per rilevati, riempimenti	8.040,00 mc
Approvvigionamento calcestruzzo	196,74 mc
Approvvigionamento acciaio	3.700 ton
Movimentazione complessiva terre	59.650 mc
Approvvigionamento conglomerato bituminoso	951,00 mc

I volumi riportati nella tabella precedente sono da intendersi quali una stima di massima finalizzata alle valutazioni della cantierizzazione del presente progetto; pertanto, si rimanda al computo metrico di progetto per ogni maggiore dettaglio sulle quantità da movimentare durante i lavori. Le indicazioni sulla gestione delle terre sono meglio dettagliate nei paragrafi successivi

Per il fabbisogno di terre riguardanti le opere a verde progettate, gli inerti necessari in fase di cantiere e i calcestruzzi, si dovrà ricorrere ad un approvvigionamento da siti indicate nella tabella seguente.

denominazione	prodotto	località	comune	prov	distanza
Calcestruzzi Magnani sri	Conglomerate cementizio	Ponte San Pietro	Copparo	FE	10,0 km
Cantoniera Cavallara srl	inerti	Migliarino	Fiscaglia	FE	35,00 km
Bellagamba	inerti	Caprile	Codigoro		24,00 km

## Flussi di traffico

Le stime fanno riferimento alla produzione dei materiali maggiormente significativi in termini di volume, che verranno movimentati sulle arterie stradali tramite idonei automezzi, protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale. Tali quantitativi principali di materiali da movimentare sulla viabilità pubblica sono costituiti:

- Dai volumi di scavo in esubero e dalle demolizioni, in uscita dai cantieri (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante autocarro da 12 mc);
- Dagli inerti approvvigionati da cava per la realizzazione dei rilevati, in ingresso ai cantieri (anche per questi è stato ipotizzato il trasporto mediante autocarro da 12 mc);
- Dai volumi di calcestruzzo da approvvigionare dagli impianti esistenti, in ingresso alle aree di cantiere (movimentati mediante autobetoniera da 8 mc).
- Dai volumi di conglomerato bituminoso da approvvigionare dagli impianti esistenti, in ingresso alle aree di cantiere (movimentati mediante autocarro da 12 mc).
- Approvvigionamento dell'acciaio per la posa in opera dei tracker (movimentati mediante camion adeguatamente scelti dal fornitore), camion da 40 ton.
- Approvvigionamento dei pannelli fotovoltaici (in containers da 20").

<b>FLUSSI MEDI GIORNALIERI IN INGRESSO AL CANTIERE</b>	
Calcestruzzo	2 viaggi/giorno (per 12 gg)
Inerti per rilevati	6 viaggi/giorno (per 110 gg)
Conglomerato bituminoso	4 viaggi/giorno (per 20 gg)
Pannelli fotovoltaici	4 viaggi/giorno (per 60 gg)
Acciaio (tondini, trackers, recinzione)	2 viaggi/giorno (per 45 gg)
<b>FLUSSI MEDI GIORNALIERI IN USCITA AL CANTIERE</b>	
Scavo terre cavidotto	4 viaggi/giorno (per 80 gg)



I flussi sono indicati come di sola andata, in numero complessivo dei viaggi considerando il ritorno è calcolato duplicando il numero.

Il calcolo dei viaggi giorno per le terre da scavo del cavidotto è ottenuto considerando 60 mt di scavo di cavidotto al giorno, 22 mc di terra scavata che verrà trasportata al sito di stoccaggio tramite 2 viaggi, in attesa della caratterizzazione.

Per quanto riguarda il reperimento dei materiali da costruzione dei tracker in acciaio così come per i pannelli fotovoltaici si considera un basso impatto sul traffico urbano di Copparo e di altri centri urbani sia con provenienza Ravenna percorrendo al SS 309 + la SP 60 che con provenienza Ferrara percorrendo le SP 2 e SP 16 e non direttamente correlate al cantiere del cavidotto.

I calcoli effettuati relativi ai flussi di traffico sono di carattere preliminare, si rimanda ad uno stato di progettazione successivo per una più precisa conoscenza delle quantità di materiali e relativi flussi in ingresso ed in uscita.

Si consideri infine che la somma dei giorni con traffico in cantiere è pari a 322, con un periodo di costruzione di circa 250 giorni lavorativi, ma I viaggi dei mazzi in entrata e uscita non si sovrapporranno mai, se non in casi eccezionali con un massimo di 6 viaggi al giorno.