

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE (IMPIANTO FOTOVOLTAICO), DELLA POTENZA DI PICCO TOTALE PARI A 24,99 MWp E POTENZA NOMINALE IN IMMISSIONE PARI A 24,0 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI PROPRIETA' DI E-DISTRIBUZIONE SPA.

Sezione:

**SEZIONE 6 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Titolo elaborato:

**RELAZIONE SUI MEZZI DI TRASPORTO**

*n. Elaborato: 6.9  
rev. 02*

*Scala: -----  
data: Novembre 2024*

Committente:

# NEOEN

NEOEN RENEWABLES ITALIA S.R.L.  
Sede legale: Via Giuseppe Rovani n. 7  
20123 MILANO (MI)  
P.IVA: 11953710966  
PEC: neoenrenewablesitalia@pecplus.it

Progettazione:

# LUMI STUDIO

Dott. Arch. Donato Orlando Cera  
Ordine degli Architetti della Provincia di Milano n. 16906  
PEC: cera.16906@aomilano.it



## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL SITO.....</b>	<b>4</b>
2.1 Inquadramento geografico.....	4
2.2 Localizzazione dell'impianto.....	4
2.3 Inquadramento geologico, geomorfologico e ambiente idrico.....	5
2.4 Inquadramento paesaggistico-ambientale-storico .....	5
<b>3. DESCRIZIONE VIABILITA' DI ACCESSO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ANALISI DELLE CRITICITA' E RELATIVE PROPOSTE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>7</b>
4.1 Passaggio su Via Saletto .....	7
4.2 Interferenza linea elettrica su via Saletto.....	9
4.3 Passaggio su Via Bassa della Castellina.....	10
4.4 Attraversamento Autostrada A13 .....	12
4.5 Passaggio su strada dissestata: Via Bassa della Castellina.....	14
<b>5. MEZZI DI CANTIERE .....</b>	<b>18</b>
5.1 Schede tecniche.....	19
<b>6. FASE ESECUTIVA .....</b>	<b>19</b>
6.1 Transito mezzi di cantiere.....	20
6.2 Cronoprogramma .....	24
<b>7. MANUTENZIONE PER LA FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>26</b>
<b>8. VALUTAZIONI IMPATTI CUMULATIVI.....</b>	<b>31</b>
<b>ALLEGATI - Schede tecniche esemplificative mezzi di trasporto .....</b>	<b>32</b>
<b>ALLEGATI - Schede tecniche moduli fotovoltaici, strutture di supporto e inverter.....</b>	<b>39</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione è relativa all'analisi del percorso di accesso dei mezzi di cantiere per la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del sole (impianto fotovoltaico) costituito da n. 39.984 moduli da 625 Wp ciascuno, di potenza di picco totale pari a 24,99 MWp (potenza DC) e di potenza AC pari a 24,00 MW, da installarsi in località La Casella, snc, nel territorio del Comune di Bentivoglio (BO) al Foglio 3 - Particelle: 25, 27, 28, 29, 30, 77, 80, 81, 82, 83, 84.

Il committente è NEOEN RENEWABLES ITALIA S.R.L., con sede legale in Via Giuseppe Rovani, 7 - 20123 Milano (MI), P.IVA 11953710966, il quale opera nel campo della produzione di energia da fonti rinnovabili al fine di contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo Internazionale di Kyoto.

*Società Committente:* NEOEN RENEWABLES ITALIA S.R.L.

*Sede legale:* Via Giuseppe Rovani, 7 - 20123 Milano (MI)

*Cod. Fisc e P.Iva.:* 11953710966

*Rapp. Impresa:* Desrousseaux Romain Camille Clement

*Indirizzo PEC:* neoenrenewablesitalia@pecplus.it

*In questa pagina viene esposto un estratto delle informazioni presenti in visura che non può essere considerato esaustivo, ma che ha puramente scopo di sintesi*

### VISURA ORDINARIA SOCIETA' DI CAPITALE

NEOEN RENEWABLES ITALIA  
S.R.L.



WH7J8H

*Il QR Code consente di verificare la corrispondenza tra questo documento e quello archiviato al momento dell'estrazione. Per la verifica utilizzare l'App RI QR Code o visitare il sito ufficiale del Registro Imprese.*

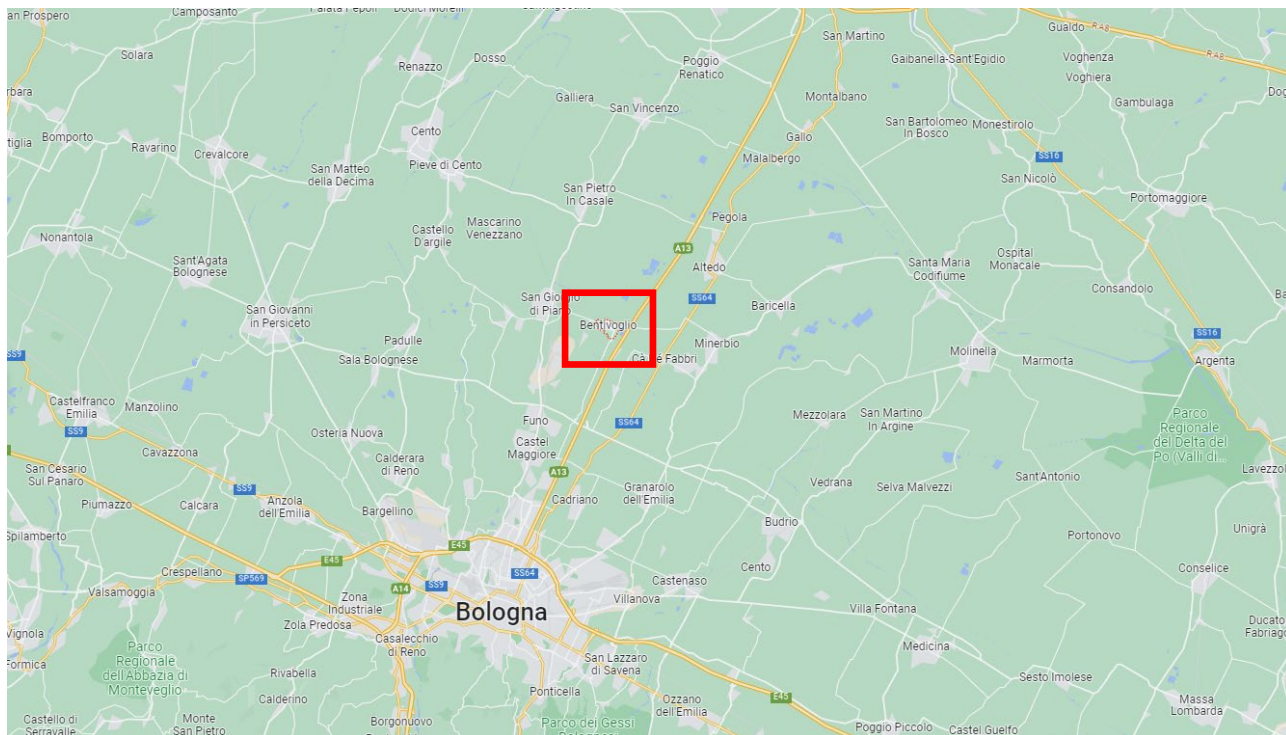
#### DATI ANAGRAFICI

Indirizzo Sede legale	MILANO (MI) VIA GIUSEPPE ROVANI N. 7 CAP 20123
Domicilio digitale/PEC	neoenrenewablesitalia@pecplus.it
Telefono	02 0236569600
Numero REA	MI - 2632581
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	11953710966
Partita IVA	11953710966
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata
Data atto di costituzione	06/08/2021
Data iscrizione	11/08/2021
Data ultimo protocollo	17/01/2022
Presidente Consiglio Amministrazione	DESROUSSEAUX ROMAIN CAMILLE CLEMENT
	Rappresentante dell'Impresa

## 2. DESCRIZIONE DEL SITO

### 2.1 Inquadramento geografico

L'area in oggetto è ubicata a Bentivoglio, un comune italiano di circa 5.795 abitanti della provincia di Bologna distante circa 20 km direzione Nord-Est dal predetto capoluogo di provincia.



*Figura 1 – Inquadramento geografico*

### 2.2 Localizzazione dell'impianto

L'impianto fotovoltaico sorgerà in un'area di destinazione agricola, posta nella porzione Nord del territorio comunale di Bentivoglio. L'area di intervento è contraddistinta al Catasto Terreni del predetto Comune al Foglio 3 - Particelle: 25, 27, 28, 29, 30, 77, 80, 81, 82, 83, 84.

Comune	Foglio	Particelle	Superficie (ha)
Bentivoglio	3	25, 27, 28, 29, 30, 77, 80, 81, 82, 83, 84	44,47

*Tabella 1 – Estremi catastali delle particelle interessate dal progetto*





*Figura 2 – Inquadramento area di intervento su ortofoto*

## ***2.3 Inquadramento geologico, geomorfologico e ambiente idrico***

Le caratteristiche geologiche, strutturali e idrogeologiche del territorio di Bentivoglio e delle aree immediatamente limitrofe rispecchiano il contesto stratigrafico e strutturale della Pianura Padana.

## ***2.4 Inquadramento paesaggistico-ambientale-storico***

Il territorio di Bentivoglio, così come quello dei comuni limitrofi, è prevalentemente coltivato a seminativo e in minor parte a vigneto. Solo alcune zone sono adibite a uliveto o per lo più risultano essere terreni abbandonati. Dalla carta dell'acclività del terreno si può notare che il territorio di Bentivoglio è caratterizzato da un'ampia area sub pianeggiante. Dal punto di vista paesaggistico il territorio non offre punti di vista panoramici e l'area dell'intervento non sussiste su vincoli di natura paesaggistica di nessun tipo.

### 3. DESCRIZIONE VIABILITA' DI ACCESSO

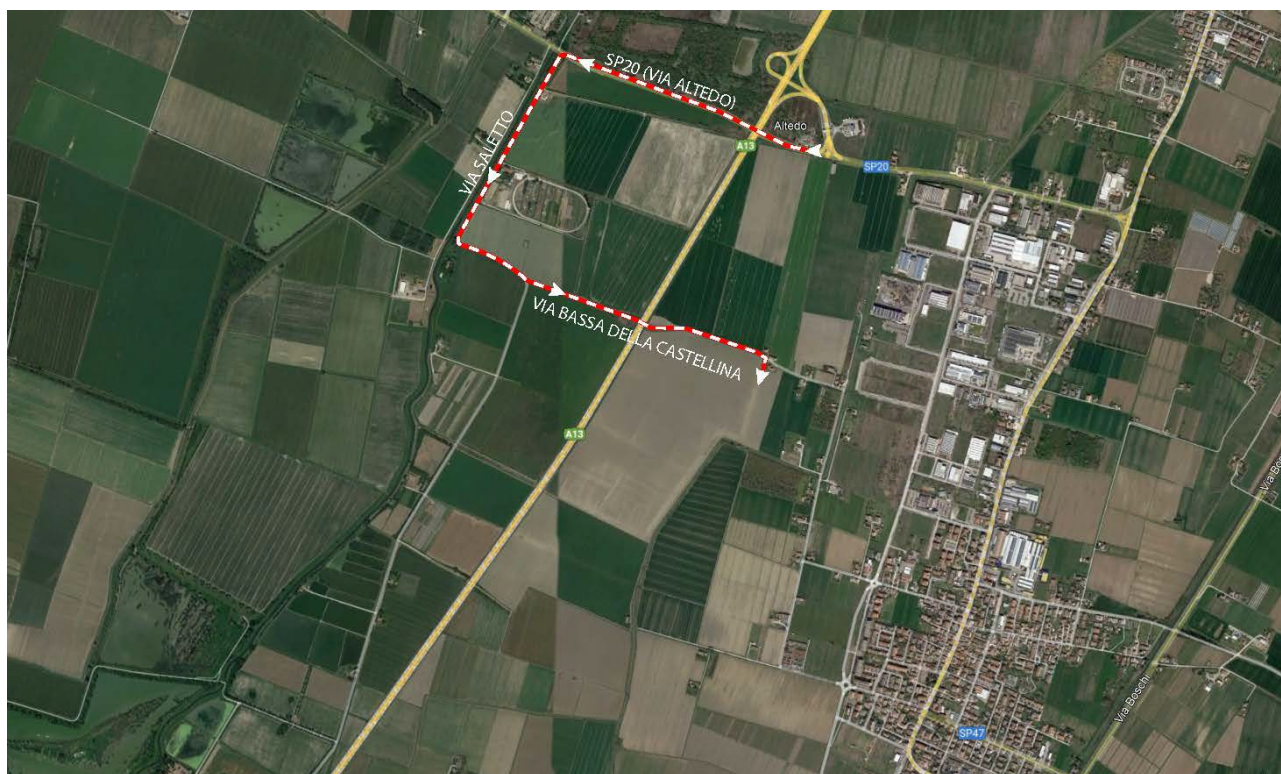
L'area oggetto dell'intervento è localizzata nella porzione Nord del territorio comunale di Bentivoglio, in Località La Casella, in un terreno agricolo a circa 3,5 Km dal casello autostradale di Altedo (sulla A13 Bologna – Padova).

L'accesso al sito avverrà su Via Bassa della Castellina, strada comunale situata a Nord dell'area di interesse dell'impianto fotovoltaico.

La disponibilità dei terreni per la realizzazione della strada di accesso è concessa dai soggetti titolari del titolo di proprietà a NEOEN RENEWABLES ITALIA SRL mediante la sottoscrizione di un preliminare di compravendita.

I mezzi di cantiere per raggiungere l'accesso all'impianto fotovoltaico situato in via Bassa della Castellina dovranno, una volta usciti dal casello autostradale di Altedo, imboccare l'SP20 (via Altedo) e svoltare alla prima uscita a sinistra verso via Saletto; sarà poi quest'ultima che si incontrerà con via Bassa della Castellina consentendo ai mezzi di accedere all'area in oggetto.

Il percorso sopra descritto è rappresentato sommariamente nella Figura qui di seguito riportata.



*Figura 3 – Percorso di accesso mezzi di cantiere*



## 4. ANALISI DELLE CRITICITA' E RELATIVE PROPOSTE DI MITIGAZIONE

Nel seguente paragrafo verranno analizzate le principali criticità riscontrate lungo il percorso di accesso all'area di cantiere in oggetto e valutate le relative proposte di mitigazione, al fine di consentire un regolare e sicuro transito dei mezzi di lavoro e dei mezzi privati.



*Figura 4 – Keyplan generale criticità individuate*

### **4.1 Passaggio su Via Saletto**

Una volta usciti dal casello Autostradale e imboccata la SP20 (via Altedo) i mezzi di cantiere dovranno svoltare in Via Saletto, una strada comunale di circa 4,60 m di larghezza e caratterizzata da un limite di portata di 7 Tonnellate (si veda Figura 5). La strada comunale in oggetto ricade per un tratto di circa 175 m all'interno del Comune di Malalbergo (BO) e per la restante parte nel Comune di Bentivoglio (BO).

## PROPOSTA DI MITIGAZIONE:

1. sarà richiesta agli enti comunali competenti (Comune di Malalbergo e Comune di Bentivoglio) specifica deroga al transito dei mezzi con peso superiore alla portata dell'asse carrabile.
2. Per tutta la durata dei lavori sarà garantita la manutenzione e la pulizia della strada da eventuali fango e terra in uscita dal cantiere per permettere il transito in sicurezza sia dei mezzi di cantiere che dei mezzi civili privati;
3. Per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti sarà effettuata la periodica bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra e dei cumuli di terreno e/o altri materiali da riutilizzare e/o smaltire, sarà predisposta la copertura dei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto, e la pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo.



*Figura 5 – Segnaletica Imbocco Via Saletto*



## 4.2 Interferenza linea elettrica su via Saletto

Si fa presente che, relativamente a Via Saletto, sono stati individuati alcuni cavi elettrici in prossimità della curva verso Via Bassa della Castellina. Si specifica però che tali cavi si trovano ad un'altezza tale e sufficiente a garantire il regolare transito dei mezzi di cantiere individuati e che dunque non rappresentano una criticità reale, ma solo apparente.

**PROPOSTA DI MITIGAZIONE:** Non necessaria



*Figura 6 – Interferenza cavi linea elettrica in Via Saletto*



*Figura 7 – Dettaglio interferenza cavi linea elettrica in Via Saletto*

## ***4.3 Passaggio su Via Bassa della Castellina***

Il percorso individuato per l'accesso dei mezzi di cantiere all'area dell'impianto, superata via Saletto, interessa Via Bassa della Castellina, una strada comunale caratterizzata da un limite per veicoli superiori ai 2,00 m di larghezza e un limite di portata di 7 tonnellate (si vedano figure sotto).

### **PROPOSTA DI MITIGAZIONE:**

1. Sarà richiesta all'ente comunale specifica autorizzazione/deroga al transito di mezzi con peso superiore alla portata dell'asse carrabile e aventi una larghezza superiore ai 2 m, avendo la strada una larghezza reale misurata di 3 m;
2. verrà predisposta apposita segnaletica stradale con semafori automatici, uno per senso di marcia, per permettere il transito di singoli mezzi pesanti e veicoli civili;
3. per tutta la durata dei lavori sarà garantita la manutenzione e la pulizia della strada da eventuali fango e terra in uscita dal cantiere per permettere il transito in sicurezza sia dei mezzi di cantiere che dei mezzi civili privati;
4. per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti sarà effettuata la periodica bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra e dei cumuli di terreno e/o altri materiali da riutilizzare e/o smaltire, sarà predisposta la copertura dei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto, e la pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo;
5. al termine dei lavori per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sarà garantito il rifacimento/sistemazione del manto stradale del tratto di Via Bassa della Castellina interessato dal passaggio dei mezzi di cantiere.

Le suddette opere di cui al punto 5) prevedono, ove necessario, il rifacimento del manto stradale esistente lungo via Bassa della Castellina con idoneo strato bituminoso.

Ipotizzando il rifacimento dell'intero suddetto tratto di Via Bassa della Castellina (circa 1km) saranno necessari al massimo circa 400 mc di materiale bituminoso per un peso totale di circa 720 tonnellate. Considerando la portata lorda limite stabilita con in accordo con l'Amministrazione (peso proprio del mezzo + carico trasportato) di 20 tonnellate saranno trasportati circa 10 m3 per viaggio corrispondenti (circa 12 tonnellate) per un totale di circa **60 viaggi A/R**.

Le lavorazioni di avranno una durata stimata di 2 settimane e l'onere economico di tale lavorazione rientrerà all'interno dell'importo complessivo relativo alle misure compensative a carico del Committente



Figura 8 – Imbocco Via Bassa della Castellina



## 4.4 Attraversamento Autostrada A13

Lungo Via Bassa della Castellina i mezzi di cantiere dovranno transitare su un cavalcavia che permetterà l'attraversamento dell'Autostrada A13.

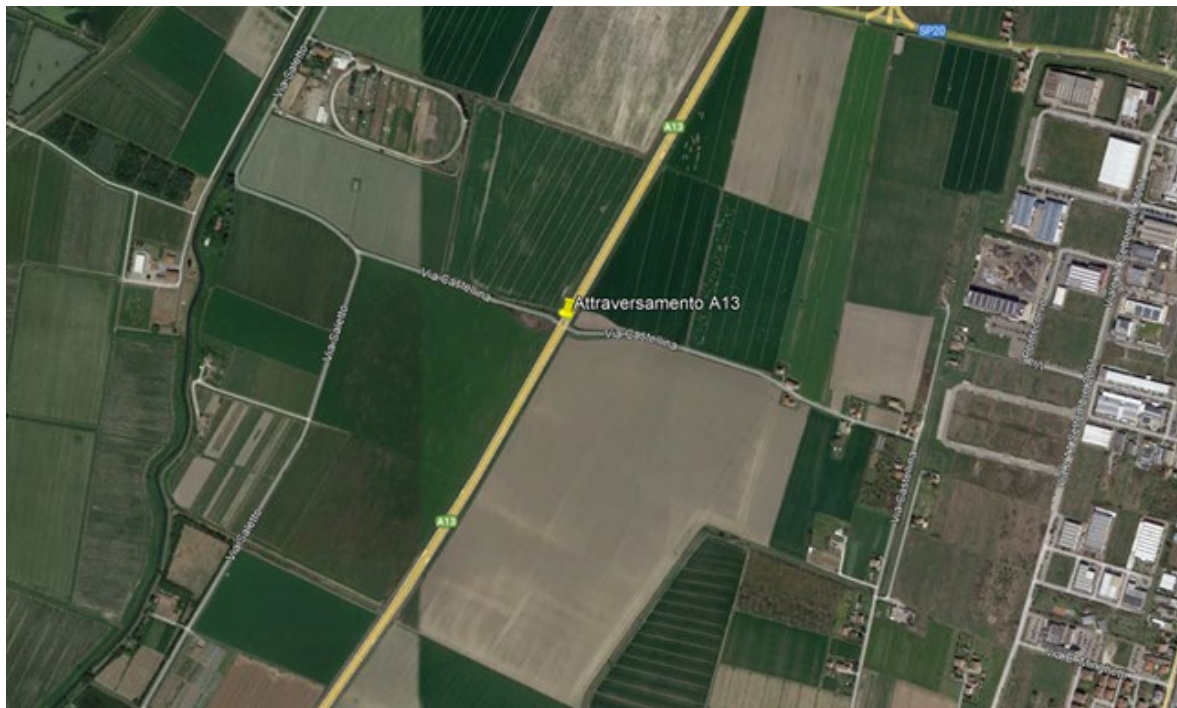


Figura 9 – Attraversamento A13 in Via Bassa della Castellina

Il cavalcavia interessato è di seconda categoria, ha una larghezza di circa 3 m e una portata massima di 12 tonnellate, come indicato da segnaletica verticale e confermato anche da Autostrade SPA.

Come riportato dalle "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti" del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:

## Per strade di tipo 2°

2.1. Due treni tipo (schema 1°, Figura 5.1) indefiniti di autocarri del peso totale di 12 tonnellate affiancati e, contemporaneamente, folla compatta 400 kg/m<sup>2</sup> sui marciapiedi;

2.2. Un treno tipo (schema 1°, Figura 5.1) indefinito di autocarri del peso di 12 tonnellate e una colonna di due rulli compressori da 18 tonnellate (schema 3°, Figura 5.1) affiancati e, contemporaneamente, folla compatta sull'area non occupata dai veicoli;

2.3. Due rulli compressori da 18 tonnellate (schema 3°, Figura 5.1) affiancati e, contemporaneamente folla compatta 400 kg/m<sup>2</sup> sull'area non occupata dai rulli;

2.4. Folla compatta 400 kg/m<sup>2</sup> su tutta la larghezza del ponte.

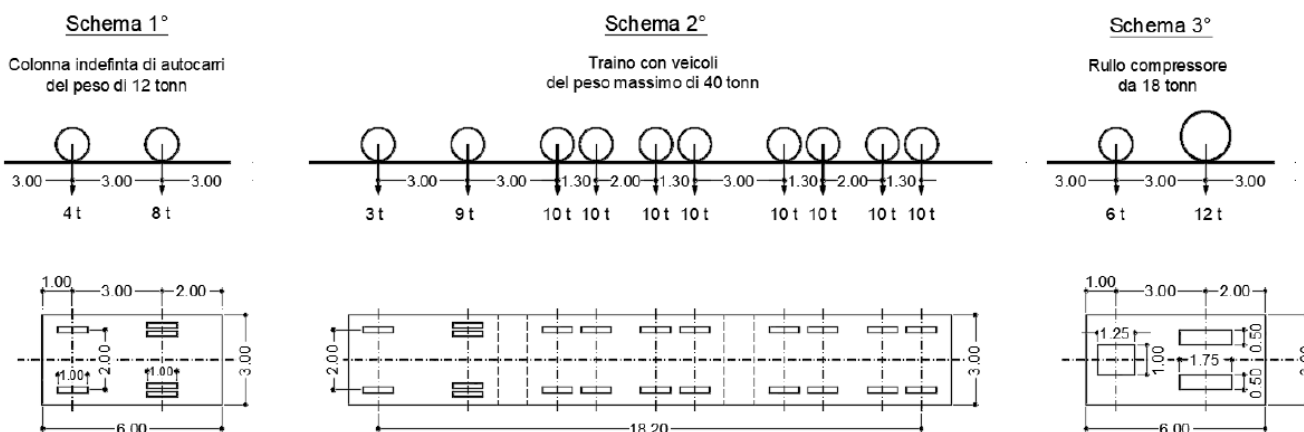


Figura 5.1 - Schemi di carico previsti dalla Normale n. 8 del 1933

## PROPOSTA DI MITIGAZIONE:

1. Sarà richiesto specifico nulla osta/deroga ad Autostrade SpA per il transito di un singolo mezzo pesante per volta con peso massimo non superiore a 20 tonnellate;
2. verrà predisposta apposita segnaletica stradale con semafori automatici, per senso di marcia, per permettere il transito di singoli mezzi pesanti e veicoli civili.

## ***4.5 Passaggio su strada dissestata: Via Bassa della Castellina***

Come già riportato al paragrafo 4.3 il percorso individuato per l'accesso dei mezzi di cantiere all'area dell'impianto interessa la strada comunale di Via Bassa della Castellina, che oltre alle già citate limitazioni di peso e larghezza, presenta parecchie criticità relative allo stato di fatto del manto stradale.

### **PROPOSTA DI MITIGAZIONE:**

1. Per garantire la sicurezza dei mezzi di cantiere e del materiale trasportato si provvederà, dove necessario, alla sistemazione provvisoria del manto stradale in modo da permettere il transito in sicurezza sia dei mezzi di cantiere che dei mezzi privati. Di seguito sono state inserite alcune foto relative allo stato di conservazione del manto stradale su Via Bassa della Castellina con l'individuazione dei tratti su cui intervenire;
2. Per tutta la durata dei lavori sarà garantita la manutenzione e la pulizia della strada da eventuali fango e terra in uscita dal cantiere per permettere il transito in sicurezza. Per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti sarà effettuata la periodica bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra e dei cumuli di terreno o altri materiali da riutilizzare e/o smaltire, sarà predisposta la copertura dei cassoni dei mezzi di trasporto quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto e la pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo;
3. Inoltre, come già descritto al paragrafo 4.3, al termine dei lavori per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sarà garantito il rifacimento, ove necessario, del manto stradale del tratto di Via Bassa della Castellina interessato dal passaggio dei mezzi di cantiere.





*Figura 10 – Keyplan generale criticità individuate*



*Figura 11 – Manto stradale esistente su Via Bassa della Castellina*



*Figura 12 – Manto stradale esistente su Via Bassa della Castellina*



*Figura 13 – Manto stradale esistente su Via Bassa della Castellina*





*Figura 14 – Manto stradale esistente su Via Bassa della Castellina*



*Figura 15 – Manto stradale esistente su Via Bassa della Castellina*





*Figura 16 – Manto stradale esistente su Via Bassa della Castellina*

## 5. MEZZI DI CANTIERE

Nel seguente paragrafo verranno descritti i mezzi necessari al trasporto dei materiali per l'allestimento del cantiere e la realizzazione dell'impianto fotovoltaico:

- **Motrice a 2 assi centinata:** è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.
- **Motrice con pianale ribassato:** è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi e materiali da costruzione di grandi dimensioni (cabine, ecc.)
- **Autogrù:** è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera ecc.
- **Camion ribaltabile:** è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di terra, misto stabilizzato, materiali di risulta ecc.
- **Autobetoniera:** è uno speciale autocarro dotato di betoniera che trasporta il calcestruzzo sui cantieri di lavoro ed è funzionante anche durante gli spostamenti.

## 5.1 Schede tecniche

In allegato alla seguente relazione si allegano le schede tecniche esemplificative dei mezzi di cantiere sopra indicati e che transiteranno sul percorso carrabile descritto in precedenza, tenendo conto delle dimensioni, del peso e dei passaggi sopraelevati presenti sul percorso.

Si vedano ALLEGATI schede tecniche esemplificative

- Annex 1: Scheda tecnica motrice a 2 assi centinata
- Annex 2: Scheda tecnica motrice con pianale ribassato
- Annex 3: Scheda tecnica autogrù
- Annex 4: Scheda tecnica camion ribaltabile
- Annex 5: Scheda tecnica autobetoniera

## 6. FASE ESECUTIVA

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto si prevede il trasporto dei seguenti materiali:

- Recinzione: perimetro dell'intera area di intervento per una lunghezza totale pari a 3.441 metri.
- Materiale per allestimento cantiere: container ufficio, bagni chimici, ecc.
- Strutture di supporto moduli fotovoltaici: elementi tubolari assemblate in cantiere con peso totale stimato di 1750 tonnellate.
- Moduli fotovoltaici: n. 39.984 moduli da 625 Wp ciascuno di dimensione 2,382 x 1,134 x 0,30 m e peso 33,1 kg cad per un totale di 1.191,6 tonnellate.
- Materiale per basamenti cabine di trasformazione e di consegna: saranno realizzati in cls per un volume totale di 170 m<sup>3</sup> corrispondente a 120 tonnellate.
- Cabine di trasformazione e cabina di consegna: verranno consegnate in pannelli componibili e assemblate sul posto. Ciascuna di queste ha un peso totale di 26 tonnellate (19 tonnellate box cabina + 7 tonnellate vasca di appoggio).
- Inverter: n. 80 unità del peso di 112 kg cad per un totale di 8,96 tonnellate.
- Cavi BT e MT e altro materiale elettrico: lunghezza totale stimata di 3.547 m per un peso totale di circa 8 tonnellate.

## **6.1 Transito mezzi di cantiere**

Per il trasporto complessivo del materiale necessario alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono stati stimati un numero totale di viaggi come di seguito elencato.

Al fine di evitare eccessivi carichi sulla parte strutturale che possano inficiare o aggravare lo stato di fatto della viabilità esistente, si è concordato con l'Amministrazione di fissare un limite massimo per ciascun trasporto di 20 tonnellate a pieno carico.

Di conseguenza, la seguente analisi terra' conto di tale limite.

1 viaggio = andata e ritorno (carico e scarico)

### **Recinzione e materiale per allestimento cantiere**

Per il trasporto della recinzione dell'area di impianto e del materiale necessario per allestire il cantiere (container ufficio, bagni chimici, ecc.) sono stati stimati un numero di **25 viaggi A/R**.



*Figura 17 – Trasporto recinzione e materiale per allestimento cantiere*



## Strutture di supporto moduli fotovoltaici

Le strutture di supporto o trackers vengono consegnate e assemblate sul posto. Queste saranno trasportate dalla fabbrica e stoccate in un Hub situato al di fuori dei tratti con limitazione di portata e che verrà individuato in fase di avvio lavori. Il trasporto del materiale dall'Hub all'area di cantiere (così detto "ultimo miglio") verrà gestito utilizzando una motrice con pianale ribassato che, considerando la portata lorda limite stabilita in accordo con l'Amministrazione (peso proprio del mezzo + carico trasportato) di 20 ton, potrà portare un carico utile di 10 ton per viaggio. Si stima un peso totale di 1750 tonnellate di materiale, di conseguenza per il trasporto dei Trackers dall'Hub all'area di cantiere saranno necessari circa 175 viaggi A/R.



*Figura 18 – Trasporto strutture di supporto moduli fotovoltaici*

## Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici vengono consegnati in bancali da 36 unità del peso totale di 1.191,6 kg e saranno trasportati in sito utilizzando una motrice a 2 assi centinata. Considerando 6 bancali per viaggio (216 moduli totali) del peso totale di circa 7,2 tonnellate, considerando un numero totale di moduli da trasportare pari a 39.984 unità, saranno necessari circa 185 viaggi A/R.



*Figura 19 – Trasporto moduli fotovoltaici*

## **Basamenti cabine di trasformazione e di consegna**

Per trasportare il calcestruzzo per realizzare i basamenti delle 34 cabine dell'impianto verrà utilizzata un'autobetoniera. Considerando la portata lorda limite stabilita con l'Amministrazione (peso proprio del mezzo + carico trasportato) di 20 tonnellate saranno trasportati circa 5 m<sup>3</sup> per viaggio corrispondenti a circa 12 tonnellate e saranno necessari un totale di **29 viaggi A/R**.



*Figura 20 – Trasporto calcestruzzo per basamenti cabine di trasformazione e di consegna*

## **Cabine di trasformazione e cabina di consegna**

Le cabine di trasformazione e consegna hanno un peso di 19 tonnellate l'una e verranno consegnate in pannelli componibili e assemblate sul posto. Per effettuare il trasporto dei pannelli si utilizzerà una motrice con pianale ribassato che permetterà di trasportare ogni cabina, compresa la relativa vasca di appoggio, in n. 3 viaggi. Dovendo trasportare 34 cabine saranno necessari un totale di **102 viaggi A/R**.



*Figura 21 – Trasporto pannelli componibili cabine di trasformazione e di consegna*

## **Inverter, cavi BT e MT e altro materiale elettrico**

Per il trasporto dei 80 inverter, dei cavi BT e MT e del resto del materiale elettrico per il cablaggio dell'impianto, del peso di circa 100 kg ciascuno, sono stati stimati 2 viaggi per MWp installato e di conseguenza un numero totale di **50 viaggi A/R**.

Il numero di viaggi totale verrà suddiviso in base al numero di mezzi messi a disposizione.



## 6.2 Cronoprogramma

Di seguito viene inserito il cronoprogramma relativo alle fasi di trasporto sul sito dei materiali necessari e le fasi di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto prendendo in considerazione tutte le lavorazioni necessarie.

CRONOPROGRAMMA				SETTIMANA																																														
	FASE DI FORNITURA MATERIALE	FASE DI COSTRUZIONE	N° viaggi previsti A/R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
FORNITURA MATERIALE PER ALLESTIMENTO CANTIERE			25																																															
ALLESTIMENTO CANTIERE			/																																															
SISTEMAZIONE TERRENO			/																																															
REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI			/																																															
FORNITURA STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI FV			207																																															
POSA PALI STRUTTURALI DI SUPPORTO			/																																															
POSA STRUTTURE MODULI FV			/																																															
FORNITURA MODULI FV			74																																															
MONTAGGIO MODULI FV			/																																															
FORNITURA INVERTER, CAVI BT E MT			13																																															
MONTAGGIO INVERTER			/																																															
CABLAGGIO MODULI FV			/																																															
REALIZZAZIONE BASAMENTI CABINE			/																																															
FORNITURA CABINE DI TRASFORMAZIONE E CONSEGNA			38																																															
MONTAGGIO E POSA CABINE DI TRASFORMAZIONE E CONSEGNA			/																																															
ALLESTIMENTO CABINE			/																																															
IMPIANTO DI ALLARME			/																																															
ENTRATA IN ESERCIZIO IMPIANTO FV			/																																															
DISMISSIONE CANTIERE FV			/																																															
RIFACIMENTO MANTO STRADALE			/																																															

*Tabella 2 – Cronoprogramma delle fasi di fornitura materiale e costruzione dell'impianto*

Di seguito viene inserita anche una tabella riepilogativa delle fasi di fornitura dei materiali in cui si evidenziano i mezzi di trasporto utilizzati, i viaggi previsti A/R totali e quelli giornalieri medi.

La tabella in questione fa riferimento a quella precedente indicando anche il periodo previsto di consegna.

Tipologia di prodotto	Mezzo di trasporto utilizzato	N° viaggi previsti A/R totali	N° viaggi medi previsti A/R per giorno	Periodo previsto di consegna
Recinzione e materiale per allestimento cantiere	Motrice a 2 assi centinata	25	2	settimane n. 1-4
Strutture di supporto moduli fotovoltaici	Motrice a 2 assi centinata	207	2	settimane n. 10-16
Moduli fotovoltaici	Motrice a 2 assi centinata	74	2	settimane n. 15-21
Inverter, cavi BT e MT e altro materiale elettrico	Motrice a 2 assi centinata	13	3	settimana n. 22-25
Basamenti cabine di trasformazione e di consegna	Autobetoniera	15	2	settimana n. 30-33
Cabine di trasformazione e cabina di consegna	Motrice con pianale ribassato	38	3	settimane n. 31-35

*Tabella 3 – Tabella riepilogativa delle fasi di fornitura*

## 7. MANUTENZIONE PER LA FASE DI ESERCIZIO

La manutenzione della centrale rappresenta una fase di grande importanza per una buona gestione del campo fotovoltaico in quanto permette un buon funzionamento dell'impianto durante tutto il periodo di attività. Un'efficiente piano di controllo e monitoraggio del campo è propedeutico ad una buona manutenzione dell'impianto stesso. Le attività di manutenzione si distinguono in:

- manutenzione preventiva ed ordinaria;
- manutenzione straordinaria, mediante l'ausilio di ditte specializzate.

### **Manutenzione preventiva ed ordinaria**

La fase di assistenza e manutenzione preventiva e ordinaria dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche annesse afferenti il campo fotovoltaico da realizzarsi nel comune di Bentivoglio (BO) consisterà in alcune attività di controllo e pulizia dei moduli fotovoltaici. Il pannello fotovoltaico scelto è una macchina molto efficiente ed è stata progettata con delle tecnologie tali da ridurre al minimo la frequenza dei controlli. L'accesso e l'ispezione dei pannelli è facilitata da appositi corridoi predisposti all'interno del campo tra una stringa e l'altra; così come l'ispezione delle cabine e delle apparecchiature elettriche poste al loro interno è semplificata grazie alla predisposizione di appositi piazzali antistanti. Questa caratteristica, unitamente ad una serie di innovazioni e di accortezze permettono di limitare il quantitativo di ispezioni necessarie da effettuare permettendo al contempo un risparmio notevole in termini di tempi di inattività del campo fotovoltaico e di costi del personale.

La manutenzione ordinaria del campo fotovoltaico è un'attività che viene svolta:

- In loco, a mezzo di un'ispezione visiva;
- Da remoto, mediante gli specifici software di monitoraggio installati.

La manutenzione ordinaria ha lo scopo di individuare gli eventuali segni di degrado, in modo da prevenire, prima che si verifichi, un eventuale malfunzionamento. La verifica sistematica di tutti gli elementi, che verranno di sottoelencati, permette inoltre di stabilire un ordine di priorità nell'esecuzione della manutenzione e quindi delle attività di riparazione e/o sostituzione eventualmente rese necessarie. Le operazioni di manutenzione ordinaria sull'impianto fotovoltaico sono riportate di seguito:

### **Ispezione visiva dei moduli FV**

L'ispezione visiva dei moduli fotovoltaici può essere effettuata anche da personale non specializzato; tale operazione consente di verificare:

- L'integrità meccanica dei moduli fotovoltaici;
- L'eventuale presenza di strati di materiale sulla superficie dei moduli in grado di oscurare una o più celle fotovoltaiche con conseguente diminuzione di produzione di energia;



- Integrità dei cablaggi delle stringhe fotovoltaiche;
- Integrità delle cassette di retro-modulo;
- Integrità dei cavi di collegamento tra i moduli.

## **Pulizia del terreno e falciatura del verde**

Le operazioni di pulizia e di falciatura del verde saranno effettuate a cadenza mensile nel periodo primavera-estate e trimestrale nei rimanenti periodi.

Allo scopo saranno utilizzati piccoli trattori uniti di tagliaerba e carro di raccolta del verde falciato da conferire a stoccaggio di biomasse per impianti di produzione energetica o per alimentazione animale.



*Figura 22 – Falciatrice meccanica*

## **Pulizia moduli fotovoltaici**

La pulizia dei moduli fotovoltaici sarà eseguita a cadenza semestrale o secondo necessità in caso di deposito di polvere sulla superficie esposta.

L'accumulo di sporcizia sui moduli fotovoltaici (fenomeno comunemente denominato "soiling") può comportare riduzioni anche consistenti dell'output energetico di un impianto FV nell'arco della sua vita utile. L'entità di tali perdite è dipendente da molti fattori, che verranno analizzati nel seguito della

relazione, ma che in linea generale può raggiungere percentuali variabili tra 1% e 10-15% (nei casi più gravi) della produzione teoricamente ottenibile.

La problematica del soiling è già stata affrontata dagli operatori del settore nonché approfonditamente studiata in ambito accademico, al fine di ottimizzare le tecniche con le quali mitigarla. Esistono differenti tecniche di pulizia di moduli fotovoltaici disponibili sul mercato, ciascuna di esse caratterizzata da pregi e difetti. La cadenza con cui effettuare queste operazioni solitamente è di 1 – 2 volte all'anno, ma può variare in funzione della località di installazione e alle caratteristiche dell'impianto FV. Nelle zone più aride, la pulizia che prevede utilizzo di acqua potrebbe essere non praticabile, per difficoltà nell'approvvigionamento della risorsa (e del suo costo), che potrebbe inoltre indurre le autorità locali a proibirne l'uso a tale scopo. Le tecniche di pulizia senza acqua (dry-cleaning) sono generalmente meno efficaci, in quanto l'acqua può agevolare la dissoluzione di eventuale particolato o altri composti chimici depositati sulla superficie e facilitarne in seguito la rimozione. In assenza di acqua, le polveri devono essere asportate tramite azione meccanica, ovvero tramite spazzole o aria compressa. In caso di azione meccanica, uno dei principali rischi è quello di danneggiare il vetro frontale dei moduli e danneggiare il rivestimento anti-riflesso di cui sono dotati, compromettendo irreparabilmente le proprietà ottiche del vetro stesso e conseguentemente le prestazioni energetiche del modulo FV. Anche utilizzando spazzole "anti-graffio", le particelle stesse di sabbia possono infatti effettuare un'azione abrasiva sufficiente ad arrecare dei danni. Alcune particolari tipologie di particolato possono inoltre risultare particolarmente "appiccicose" e aderenti al vetro, richiedendo di conseguenza una maggiore pressione per consentire la loro rimozione. Tale maggiore pressione può eventualmente causare la flessione del modulo FV con conseguente formazione di microfratture nelle celle FV, cosa che può causare l'insorgere di molteplici fenomeni di degrado e decadimento premature delle prestazioni dei moduli FV.

Alla luce delle osservazioni riportate è comprensibile come la pulizia tramite acqua, ove praticabile, sia sempre preferibile alle tecniche "a secco".

### ***Tecnica di pulizia***

Per l'impianto fotovoltaico oggetto della presente iniziativa progettuale è previsto l'impiego di automezzi dotati di apposite spazzole rotanti anti-graffio, che potranno eventualmente operare con l'ausilio di un getto di acqua demineralizzata, in maniera tale da sfruttare la combinazione dell'azione meccanica delle spazzole con l'azione pulente dell'acqua. Tale scelta risulta infatti il miglior compromesso in termini di efficacia, ovvero tempo necessario a completare la pulizia dell'intero impianto in rapporto al costo dell'operazione, ed affidabilità. Si prevede di effettuare le operazioni di pulizia con cadenza semestrale. Eventuali interventi di pulizia straordinaria, ad esempio in seguito a particolari eventi meteorologici che possono comportare la deposizione di importanti quantitativi di polvere, verranno effettuati solo in caso di necessità ed attivati in seguito a ispezione visiva dei moduli. Non è attualmente prevista l'esecuzione

periodica della pulizia della superficie della superficie posteriore dei moduli fotovoltaici, nonostante si preveda l'impiego di moduli bifacciali, in quanto più riparata e intrinsecamente meno soggetta al fenomeno del soiling. Eventuali interventi straordinari di pulizia di tali superfici verranno attivati in seguito ad ispezione visiva ed effettuati manualmente, tramite spazzole dotate di manico telescopico.

## ***Approvvigionamento idrico***

Il consumo idrico relativo all'esercizio di un impianto fotovoltaico è fondamentalmente correlato alle operazioni di pulizia dei moduli FV. Per stimare con precisione i consumi idrici necessari per effettuare le operazioni di pulizia dei moduli fotovoltaici è necessario conoscere il sistema di pulizia (tecnologia/modello/produttore), tuttavia la selezione di tale sistema sarà effettuata dall'operatore di O&M che prenderà in carico le operazioni di manutenzione ordinaria dell'impianto in seguito alla sua realizzazione. In fase progettuale, risulta tuttavia possibile stimare il consumo idrico a partire da dati reperibili in letteratura scientifica di settore. Sebbene i dati reperibili siano molto eterogenei in quanto fortemente dipendenti dalla tecnologia dei moduli FV e soprattutto dalle condizioni climatiche di installazione dell'impianto, il valore più frequentemente riportato fa riferimento ad un consumo di circa 0,5 litri di acqua per ogni metro quadrato di superficie da pulire (ovvero la superficie frontale dei moduli fotovoltaici). La superficie complessiva dei moduli fotovoltaici del presente impianto fotovoltaico ammonta a circa 108.004 m<sup>2</sup> (39.984 moduli FV aventi dimensioni: 2.382m \* 1.134m).







**È possibile quindi stimare il consumo di acqua per ogni ciclo di pulizia con all'incirca 54m<sup>3</sup>.**

in considerazione delle condizioni climatiche del sito di installazione, è ragionevole ipotizzare una frequenza semestrale delle operazioni di pulizia. Il consumo idrico annuale per il presente impianto FV così stimato ammonta quindi a circa 108 m<sup>3</sup>/anno. Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico si prevede di effettuare l'approvvigionamento di acqua demineralizzata tramite autobotte. Considerando una capacità di trasporto di 15'000 l per singola autobotte, l'approvvigionamento è garantito dall'impiego di circa 8 autobotti all'anno. In alternativa, potrà essere considerata la pulizia dei moduli FV in modalità "dry-cleaning", ovvero senza l'impiego di acqua.

### ***Manutenzione straordinaria***

La manutenzione straordinaria viene di gran lunga semplificata grazie ai sistemi di controllo precedentemente menzionato; il sistema adottato per il generatore fotovoltaico è un avanzato sistema di sorveglianza da remoto. È possibile intervenire immediatamente in seguito ad un allarme, il che si traduce in minori costi di inattività del campo ed in un conseguente aumento di produzione. Il sistema di monitoraggio fornisce ai tecnici addetti alla sorveglianza informazioni dettagliate ed aggiornate, aiutandoli a gestire repentinamente le anomalie di funzionamento e assicurando che i pannelli fotovoltaici siano operativi. Infatti, il 90 % di tutti gli allarmi possono essere diagnosticati nel giro di 10 minuti necessari sia ad un immediato reset o un intervento sul posto. Verrà stilato un piano programmatico di visite di controllo e di manutenzione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche che integreranno gli interventi straordinari che si dovessero rendere necessari a seguito di segnalazione del sistema remoto di controllo. Quando qualche parametro misurato dal sistema di controllo assume determinati valori, il sistema avverte che è necessario un intervento di manutenzione straordinaria sul posto. L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del campo verrà fornita attraverso le strutture del campo prelevandola dal trasformatore di servizio

Parte impianto	Frequenze
Campo fotovoltaico	
Ispezione visiva dei moduli fotovoltaico	Annuale
Pulizia moduli fotovoltaici	Semestrale
Pulizia terreno/sfalciatura verde	Mensile/trimestrale
Controllo visivo dei cablaggi	Annuale
Verifica dell'isolamento delle stringhe FV	Annuale
Verifica della generazione elettrica del campo fotovoltaico	Giornaliero (tramite tele monitoraggio)

## 8. VALUTAZIONI IMPATTI CUMULATIVI

All'interno dell'area di indagine di 1km, si evidenzia la presenza di un impianto fotovoltaico in direzione SUD a circa 50m distante dall'impianto oggetto della presente, ricadente in località La Casella SNC nel territorio del Comune di Bentivoglio (BO). Tale impianto è di proprietà della società NEOEN RENEWABLES ITALIA S.R.L. L'impianto ha ricevuto l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio al termine del procedimento di Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.) in data 06/03/2024 con Determina conclusiva n° 18881, rilasciata dal SUAP dell'Unione Reno Galliera.

Alla luce di ciò si rende necessario dal proponente scandire un calendario per le operazioni di manutenzione ordinaria dei due impianti. Dato comunque l'ampio range temporale tra una manutenzione e l'altra per l'impianto di progetto, la soluzione proposta è quindi quella di alternare le attività dei due impianti. Il calendario delle opere di manutenzione verrà dunque stilato in fase di operation in modo da evitare il congestionamento delle arterie principali di arrivo alle aree oggetto di interesse.














Per una valutazione complessiva degli impatti cumulativi si vedano i seguenti elaborati:

- SEZIONE 1 - 1.15 - RELAZIONE PAESAGGISTICA
- SEZIONE 6 - 6.1 - STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE- INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO
- SEZIONE 6 - 6.3 - STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - INQUADRAMENTO AMBIENTALE
- SEZIONE 6 - 6.6 - RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI

## ALLEGATI - Schede tecniche esemplificative mezzi di trasporto

### Annex 1: Scheda tecnica motrice a 2 assi centinata



 <b>TIPO</b> MOTRICE	 <b>NORMATIVA EURO</b> Euro 6	 <b>PESO TOTALE A TERRA</b> 12000 kg	 <b>MOTORE</b> 5100 cc
 <b>BRAND</b> Renault Trucks	 <b>CARICO UTILE</b> 5400 kg	 <b>POTENZA</b> 210 cv	 <b>GAMMA</b> D
 <b>KM</b> 0	 <b>CAMBIO</b> Automatico	 <b>EQUIPAGGIAMENTO</b> Cassone, Centina, Sponda Idraulica	 <b>CARBURANTE</b> Diesel
 <b>PASSO RUOTA</b> 4100 mm			



## Annex 2: Scheda tecnica motrice con pianale ribassato



Marca :	Volvo	Modello :	FH12.380 Motrice Ribassata	Tipo :	camion pianale
Prima immatricolazione :	2003	Chilometraggio :	1270000 km	Capacità di carico :	16100 kg
		Peso netto :	9900 kg		

Descrizione		Asse	
Dimensioni d'ingombro :	lunghezza - 9.805 m, larghezza - 2.55 m	Numero di assi :	3
<b>Cassone</b>		Configurazione :	6x2
Dimensioni del cassone :	lunghezza - 7.4 m	Sospensione :	ad aria compressa/ad aria compressa
Gancio di rimorchio :	✓	Interasse :	4800 mm
<b>Motore</b>		<b>Freni</b>	
Potenza :	380 HP (279 kW)	Freno motore :	✓
<b>Cambio di velocità</b>			
Tipo :	manuale		

## Annex 3: Scheda tecnica autogrù



Marca :	Ormig
Capacità di carico :	10000 kg
Raggio del braccio :	10 m

Modello :	10 TM	Tipo :	autogrù
Peso netto :	5510 kg	Peso lordo :	15510 kg

Descrizione	Asse
Prolunga del braccio : 6.33 m	Numero di assi : 2
Velocità : 13.79 km/ora	Taglia pneumatici : 8.25 - R15
Motore	Stato
Potenza : 62.95 kW (85.65 HP)	Stato : nuovo
Carburante : diesel	



## Annex 4: Scheda tecnica camion ribaltabile



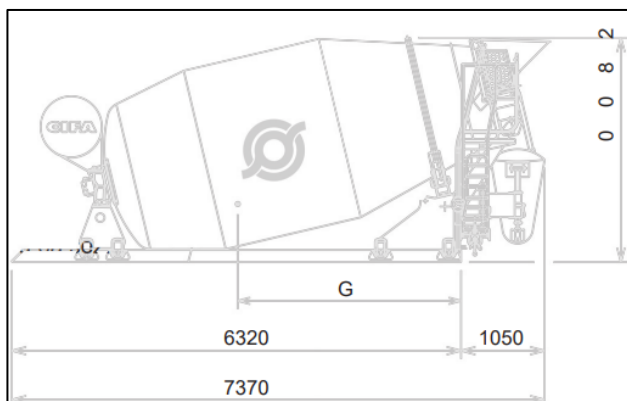
Carrozzeria	<u>Ribaltabile</u>
Sotto carrozzeria	<u>Trilaterale</u>
Marca	Iveco
Gamma (marca : Iveco)	<u>Eurocargo</u>
Modello	<u>180 E 25</u>

Cambio	Cambio manuale
<b>Pneumatici</b>	
Stato e dimensioni dei pneumatici	-
<b>Dimensione cassa</b>	
Larghezza del cassone	2.5 metri
Lunghezza della cassa	4.8 metri

<b>Tonnellaggio</b>	
Carico utile	10.5 Tonnellate
Tara	7.5 Tonnellate
Peso a pieno carico	18 Tonnellate
Peso massimo autorizzato	18 Tonnellate



## Annex 5: Scheda tecnica autobetoniera



### Motorizzazione

Presa di forza	modello	<b>RY</b>
Motore ausiliario	modello	<b>SRY</b>
Potenza richiesta	kW	<b>85</b>

### Tamburo

Capacità nominale	m <sup>3</sup>	<b>12</b>
Volume geometrico	m <sup>3</sup>	<b>18,6</b>
Coef?cente di riempimento	%	<b>64</b>
Velocità di rotazione	r.p.m.	<b>0-14</b>
Diametro	mm	<b>2350</b>
Rulli di rotolamento	n°	<b>4</b>
Portata pompa acqua	l/min	<b>400</b>
Pressione pompa acqua	bar	<b>3,5</b>
Scala contatore acqua	l	<b>0-500</b>
Capacità serbatoio acqua	l	<b>1200</b>

### Dimensioni

		<b>RY</b>	<b>SRY</b>
Lunghezza telaio	mm	<b>6320</b>	
Lunghezza max	mm	<b>7370</b>	
Baricentro (G)	mm	<b>2730</b>	<b>2766</b>
Altezza max	mm	<b>2800</b>	
Larghezza max	mm	<b>2360</b>	
Peso complessivo a vuoto	Kg	<b>4880</b>	<b>5480</b>

## Autobotte da 15.000 litri



### Autotelaio di base:

- Marca e modello: Mercedes-Benz Arocs 5 - tipo 4151 K 8x4/4.
- Motore OM 471, R6, 12809 cm<sup>3</sup>, 375 KW, 2500 Nm - Euro VI, E.
- Variante peso 41,0 t (8,0/8,0/13,0/13,0).
- Passo: 4250 mm.
- Cabina: M-Cab - larghezza 2,30 m.
- Trazione: 8x4/4.
- Cambio 12 marce G 330-12/11,63-0,77.
- Freni a disco su asse anteriore e posteriore.
- Climatizzatore.
- Frizione bidisco.
- DAB + radio.
- Freno motore potenziato ad alte prestazioni.
- Classe veicolo N3G, veicolo per marcia fuoristrada.
- Presa di forza.

## Annex 7: Scheda tecnica autobotte con idropompa



Potenza motore	<b>37 kW</b>	Serie	<b>Solaris</b>
Pneumatic poster	<b>320/70 R24</b>	Pneumatici anteriori	<b>260/70 R16</b>
Lunghezza di trasporto	<b>2.97 m</b>	Larghezza di trasporto	<b>1.43 m</b>
Altezza di trasporto	<b>2.02 m</b>	Velocità	<b>30 km/h</b>
Trasmiss./cambio	<b>12/12</b>	Peso	<b>1.32 t</b>
Dispositivo di controllo	<b>2/- ew/dw</b>	Sterzo	<b>h</b>
categoria tre punti	<b>1</b>	costruttore motore	<b>Mitsubishi</b>
Modellomotori	<b>S4L2T</b>	Cilindrata	<b>1.758 l</b>
Numero di giri dur. momento torc.	<b>3000 rpm</b>	Num. di cilindri	<b>4</b>
Livello di Emissioni	<b>Tier 3</b>		



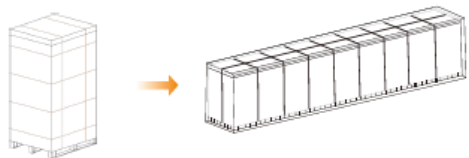
## ALLEGATI - Schede tecniche moduli fotovoltaici, strutture di supporto e inverter

### Moduli fotovoltaici

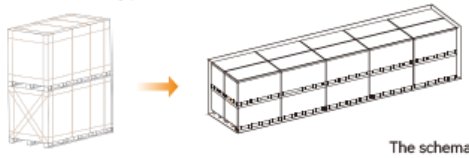
### Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm <sup>2</sup> , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0+2.0mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.1kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 144pcs per 20' GP 720pcs or 576pcs (only for USA) per 40' HC


Vertical portrait package (long-side vertically placed)



Vertical landscape package (short-side vertically placed)



The schematics of the package transportation are all above



Module Type	Module Size	Packaging Style	Package Quantity PCS/Pallet	40HQ PCS/vehicle	17.5M Flat PCS/vehicle	13M Flat PCS/vehicle
182-54 Monofacial	1722*1134*30	Landscape	36	936	1296	1008
182-72 Monofacial	2278*1134*35	Landscape	31	620	930	682
<b>182-72 Bifacial</b>	<b>2278*1134*30</b>	<b>Landscape</b>	<b>36</b>	<b>720</b>	<b>864</b>	<b>792</b>
182-78 Bifacial	2465*1134*30	Landscape	36	576	792	720
210-66 Monofacial	2384*1303*35	Landscape	31	248	744	558
		Portrait	31	558	806	558
210-66 Bifacial	2384*1303*35	Landscape	31	248	744	558
		Portrait	31	558	744	558

### CONVERT-1P

SINGLE-AXIS SOLAR TRACKER | 1-IN-PORTRAIT



### Easy to Install. Easy to Own.

The modular design and superior engineering of Valmont® Solar Convert-1P Trackers make them simple to install, easy to maintain and built for long-term performance.



**Simple, Robust Table Structure Design** | Short rows provide best-in-class terrain following and layout density while enabling a stiff structure that minimizes failures and decreases long-term costs.



**Innovative, Hybrid Controller Architecture** | The wireless controller utilizes existing DC infrastructure to enable backup capabilities instead of failure-prone batteries or the need for auxiliary modules.



**Global Supply Chain, Highest Quality** | With 85 manufacturing facilities on six continents, Valmont has the footprint and capability to ship the highest-quality product while offering unmatched price stability and availability.



**International, Bankable Product Portfolio** | The Convert-1P Single-Axis Solar Trackers have been deployed in 11 countries on four continents, generating nearly 3GW for leading customers, financiers and partners.



**THE IDEAL SOLUTION FOR:**  
Distributed Generation Projects  
Utility-Scale Projects

POWERED BY **CONVERT TECHNOLOGY**

### STRUCTURAL/MECHANIC FEATURES

Tracking Technology	Horizontal, balanced single-axis tracker with independently driven rows and backtracking
Maximum Tracking Error	$\pm 2^\circ$
Rotation Angle	$\pm 55$ (Up to $60^\circ$ )
Module Compatibility	Adaptable to all available PV modules types on market: Monofacial and Bifacial (thin film, framed and frameless)
Ground Cover Ratio	Fully configurable; typical range from 25% to 50%
Land Slope	Up to 7% N-S (extended options available); Unlimited E-W
Configurations	1 module in portrait

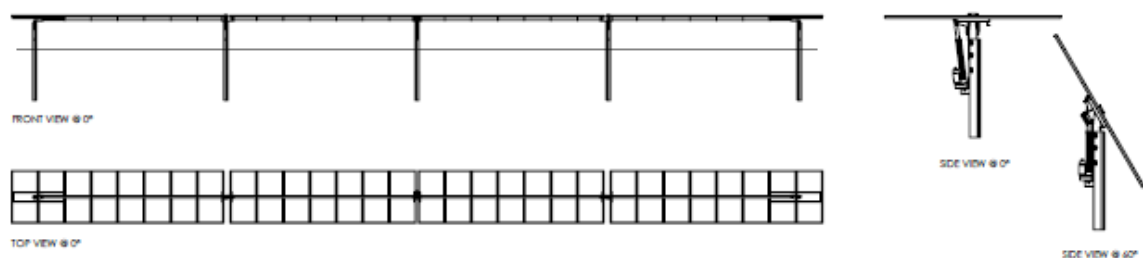
### ELECTRONIC SPECIFICATIONS

Motor	Linear actuator with induction AC motor (lubrication free) with integrated encoder
System	Electronic control boards for multiple system architectures (two solutions 10 or 100 actuators in closed loop with encoder)
Power Supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC power supply from auxiliary service</li> <li>Self-powered from PV string (patented backup solution without batteries)</li> <li>Smart power integration with string inverters</li> </ul>
Operating Temperature Range	$-20^\circ/50^\circ\text{C}$ ( $-4^\circ\text{F}/122^\circ\text{F}$ ) extended range available
Solar Tracking Method	Astronomical clock with GPS input; self-configuring; no irradiation or tilt sensor required
Monitoring & Data Stream	Wireless or wired (RS485, Ethernet, Fiber)
Communication	Real-time local or remote communication data provided via Modbus

### INSTALLATION

Foundation	Compatible with all foundation types (driven pile, ground screw, concrete)
Installation Method	Requires no specialized personnel or equipment; no in-field welding
Module Installation Method	Rivets, bolts or clamps
Grounding Method	Self-ground structure; no separate materials or labor
Warranty	10 years on structural components; 5 years on motors and electronic components (extended warranty available)

### EXAMPLE OF: TYPICAL TRACKER TABLE WITH 56 MODULES



#### QUALIFICATIONS & CERTIFICATES:

UL 2703  
UL 3707  
ISO 9001

ISO 14001  
ISO 45001  
ISO 50001



©2022 Valmont Industries, Inc., all rights reserved. Valmont has a policy of continuous product improvement and development. As a result, certain changes in standard equipment, options, price, etc. may have occurred after the publication of this marketing sheet. Some photographs and specifications may not be identical to current production. Valmont reserves the right to change product design and specifications at any time without incurring obligations.

C-1P\_v01\_0422



## Inverter

Item	SUN200 0-250KT L-H3	SUN200 0-280KT L-H0	SUN200 0-300KT L-H0	SUN200 0-330KT L-H1	SUN200 0-330KT L-H2	SUN200 0-250KT L-H1
Dimensions (W x H x D)	1048 mm x 732 mm x 395 mm					
Net weight	112 kg					
Operating temperature	-30°C to +60°C			-25°C to +60°C		
Cooling mode	Smart air cooling					
Maximum operating altitude	5000 m (derated when the altitude is greater than 4000 m)					
Relative humidity	0%~100% RH					
Input terminal	CT75A-1T-34/CT75A-1T-35 (AVIC JONHON)			HH4SFD4TMS/HH4SMD4TMS		
Output terminal	Waterproof terminal+OT/DT terminal					
IP rating	IP66					
Self-consumption at night (sleep mode)	4.8 W					