

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 24,99588 MWp E POTENZA 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 D'IMPATTO AMBIENTALE

Titolo elaborato:

RELAZIONE SUI MEZZI DI TRASPORTO

n. Elaborato: 6.9
rev. 01

Scala: -----
data: Marzo 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


Neoen Renewables Italia Srl
Via G. Rovani, 7
20123 Milano (MI)
PIVA e CF 11953710966

Progettazione:

LUMI STUDIO

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


ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA DI MILANO
DONATO ORLANDO CERA
architetto
16906

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DEL SITO.....	4
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
3. DESCRIZIONE VIABILITA' DI ACCESSO	6
4. ANALISI DELLE CRITICITA' E RELATIVE PROPOSTE DI MITIGAZIONE	7
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
5. MEZZI DI CANTIERE	18
5.1 Schede tecniche.....	19
6. FASE ESECUTIVA	19
6.1 Transito mezzi di cantiere.....	20
6.2 Cronoprogramma	24
ALLEGATI - Schede tecniche esemplificative mezzi di trasporto	26
ALLEGATI - Schede tecniche moduli fotovoltaici, strutture di supporto e inverter	31

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. 42.728 moduli da 585 Wp ciascuno, di potenza di picco totale pari a 24,99588 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) su terreni agricoli identificati 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	DESROUSSEAU ROMAIN CAMILLE CLEMENT
	<i>Rappresentante dell'Impresa</i>

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.

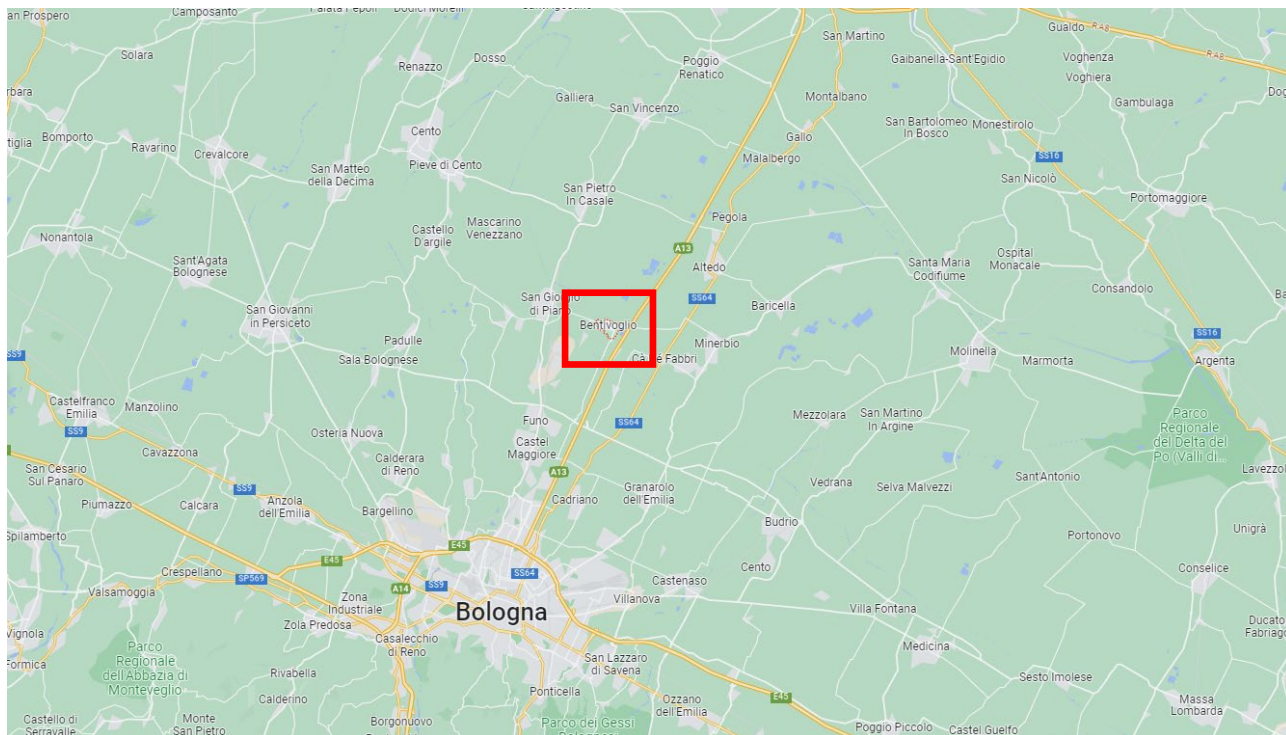


Figura 1 – Inquadramento geografico

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

I mezzi di cantiere per raggiungere il suddetto 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 nella Figura qui di seguito riportata.

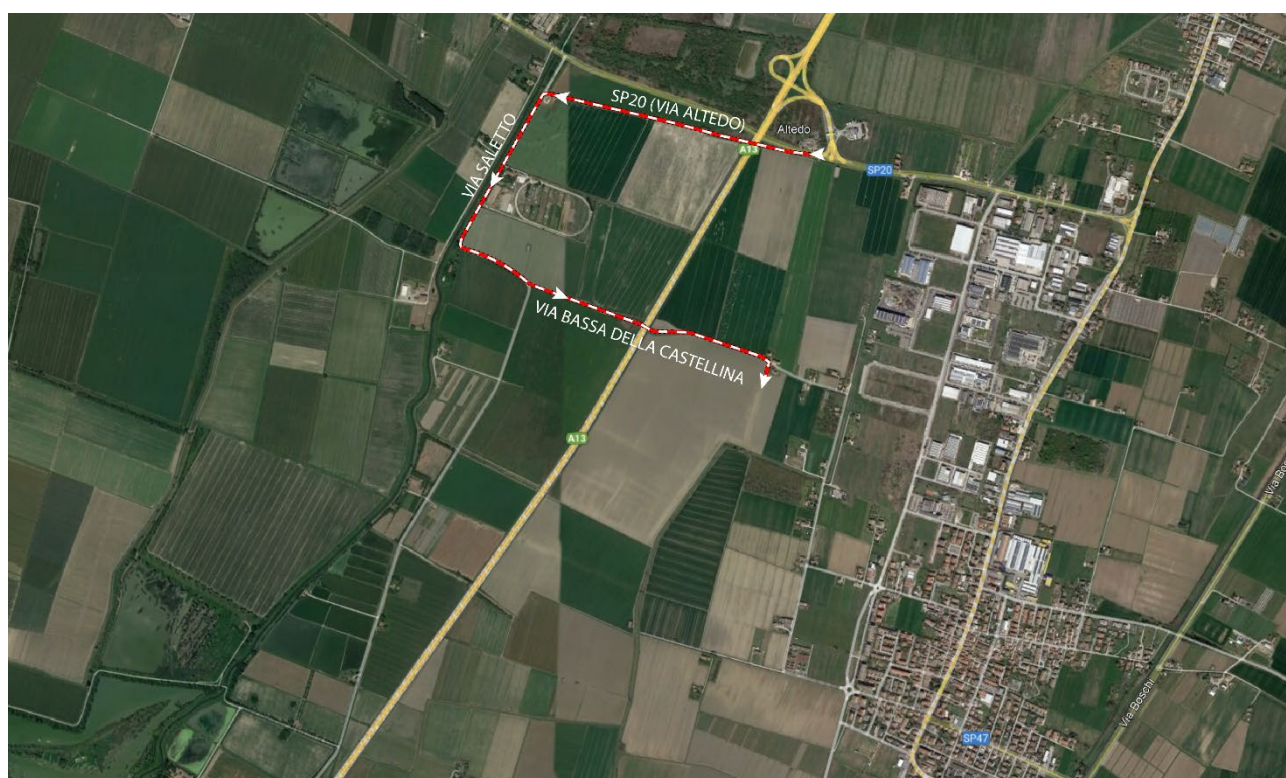


Figura 3 – Percorso di accesso mezzi di cantiere

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 predette lavorazioni avranno una durata stimata di 2 settimane e l'onere economico di tale lavorazione rientrerà nell'offerta delle opere compensative a carico del Proponente.



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.

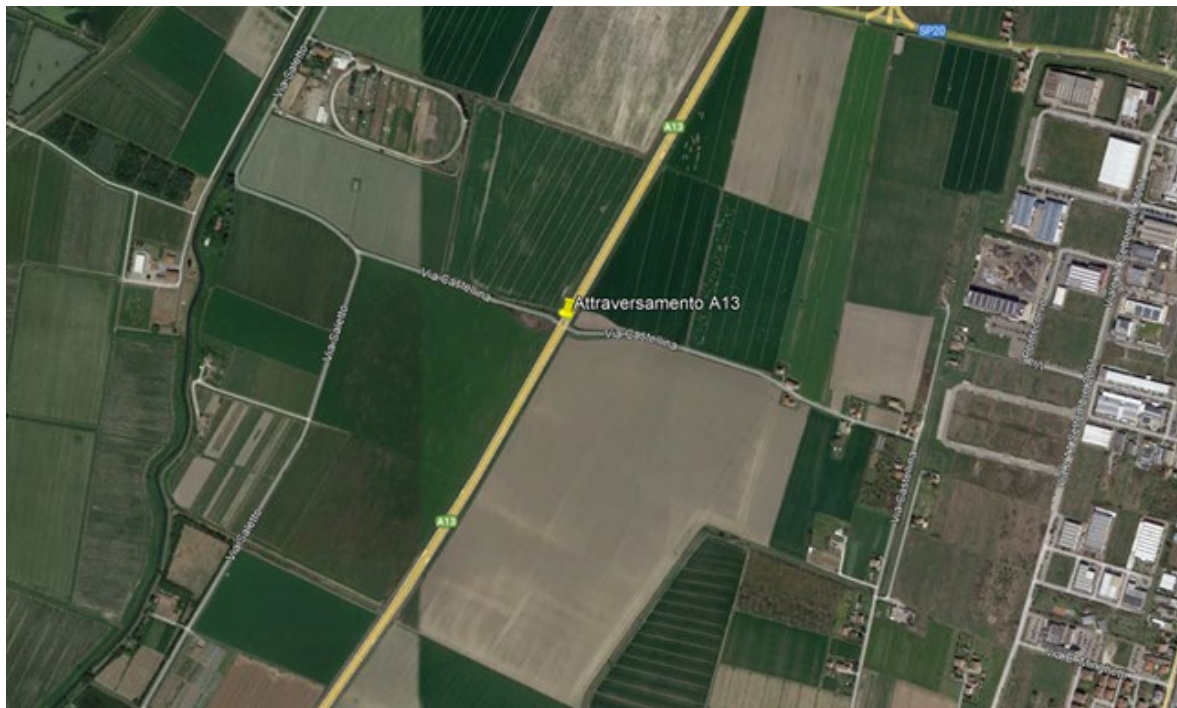


Figura 9 – Attraversamento A13 in Via Bassa della Castellina

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/m² 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/m² sull'area non occupata dai rulli;

2.4. Folla compatta 400 kg/m² su tutta la larghezza del ponte.

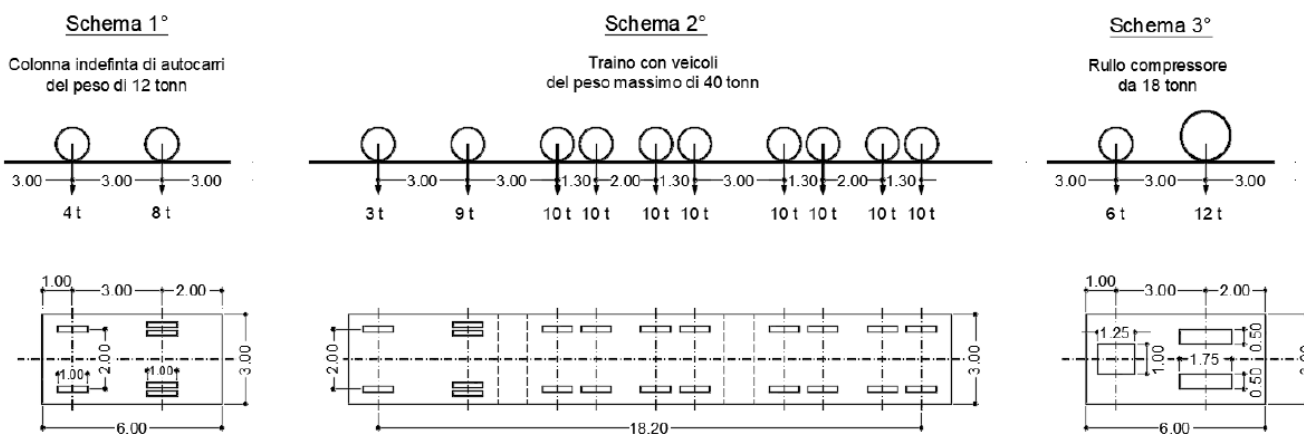


Figura 5.1 - Schemi di carico previsti dalla Normale n. 8 del 1933

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. 42.728 moduli da 585 Wp ciascuno di dimensione 2,278 x 1,134 x 0,30 m e peso 34,8 kg cad per un totale di 1.487 tonnellate.
- Materiale per basamenti cabine di trasformazione e di consegna: saranno realizzati in cls per un volume totale di 170 m³ 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 1253 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 7,5 tonnellate, considerando un numero totale di moduli da trasportare pari a 42.728 unità, saranno necessari circa **198 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 m³ 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

ALLEGATI - Schede tecniche esemplificative mezzi di trasporto

Annex 1: Scheda tecnica motrice a 2 assi centinata



 TIPO MOTRICE	 NORMATIVA EURO Euro 6	 PESO TOTALE A TERRA 12000 kg	 MOTORE 5100 cc
 BRAND Renault Trucks	 CARICO UTILE 5400 kg	 POTENZA 210 cv	 GAMMA D
 KM 0	 CAMBIO Automatico	 EQUIPAGGIAMENTO Cassone, Centina, Sponda Idraulica	 CARBURANTE Diesel
 PASSO RUOTA 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
Cassone		Configurazione :	6x2
Dimensioni del cassone :	lunghezza - 7.4 m	Sospensione :	ad aria compressa/ad aria compressa
Gancio di rimorchio :	✓	Interasse :	4800 mm
Motore		Freni	
Potenza :	380 HP (279 kW)	Freno motore :	✓
Cambio di velocità			
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

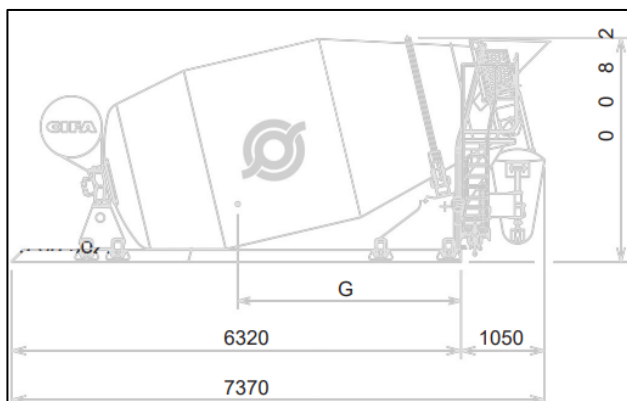


Carrozzeria	<u>Ribaltabile</u>
Sotto carrozzeria	<u>Trilaterale</u>
Marca	Iveco
Gamma (marca : Iveco)	<u>Eurocargo</u>
Modello	<u>180 E 25</u>

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

Tonnellaggio	
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	RY
Motore ausiliario	modello	SRY
Potenza richiesta	kW	85

Tamburo

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

Dimensioni

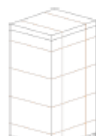
		RY	SRY
Lunghezza telaio	mm	6320	
Lunghezza max	mm	7370	
Baricentro (G)	mm	2730	2766
Altezza max	mm	2800	
Larghezza max	mm	2360	
Peso complessivo a vuoto	Kg	4880	5480

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


Moduli fotovoltaici

Electrical Characteristics (STC)						Temperature Ratings	
Module Type: TWMPF-60HDXXX						Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34%/°C
Maximum Power: Pmax [W]	585	590	595	600	605	Temperature Coefficient (Voc)	-0.28%/°C
Open Circuit Voltage: Voc [V]	41.04	41.24	41.44	41.64	41.84	Temperature Coefficient (Isc)	0.05%/°C
Short Circuit Current: Isc [A]	18.30	18.36	18.41	18.46	18.52	NMOT	45±2°C
Voltage at Maximum Power: Vmp [V]	33.95	34.15	34.35	34.55	34.75		
Current at Maximum Power: Imp [A]	17.23	17.28	17.32	17.37	17.41		
Module Efficiency: η [%]	20.7	20.8	21.0	21.2	21.4		
STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass1.5, Measuring Tolerance: ±3%							
Electrical Characteristics (NMOT)						Mechanical Parameters	
Maximum Power: Pmax [W]	442.6	446.4	450.2	454.0	457.7	Cells	TPC
Open Circuit Voltage: Voc [V]	38.66	38.84	39.03	39.22	39.41	Cell Orientation	120[6X20]
Short Circuit Current: Isc [A]	14.76	14.80	14.84	14.88	14.93	Dimension	2172±2 X1303±2X35mm
Voltage at Maximum Power: Vmp [V]	31.67	31.86	32.05	32.23	32.42	Weight	34.8kg
Current at Maximum Power: Imp [A]	13.97	14.01	14.05	14.09	14.12	Front Glass	2.0mm high transmittance, AR coated tempered glass
NMOT: Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Air Mass1.5, Wind Speed 1m/s						Rear Glass	2.0mm high transmittance, coated tempered glass
Electrical characteristics with different rear side power gain						Frame	Anodized aluminum alloy frame
5%	Maximum Power: Pmax[W]	614.3	619.5	624.8	630	Junction Box	IP68, 3 diodes
	Module Efficiency: η [%]	21.7	21.9	22.1	22.3	Output Cable	4.0mm²
15%	Maximum Power: Pmax[W]	672.8	678.5	684.3	690.0	Cable Length	+400mm, -200mm, length can be customized
	Module Efficiency: η [%]	23.8	24.0	24.2	24.4	Wind/Snow Load	2400Pa/5400Pa
25%	Maximum Power: Pmax[W]	731.3	737.5	743.8	750.0	Packaging	31pcs per pallet, 558pcs per 40'HC
	Module Efficiency: η [%]	25.8	26.1	26.3	26.5		


Vertical portrait package (long-side vertically palced)



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
182-72 Bifacial	2278*1134*30	Landscape	36	720	864	792
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** C

STRUCTURAL/MECHANIC FEATURES

Tracking Technology	Horizontal, balanced single-axis tracker with independently driven rows and backtracking
Maximum Tracking Error	$\pm 2^\circ$
Rotation Angle	± 55 (Up to 60°)
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

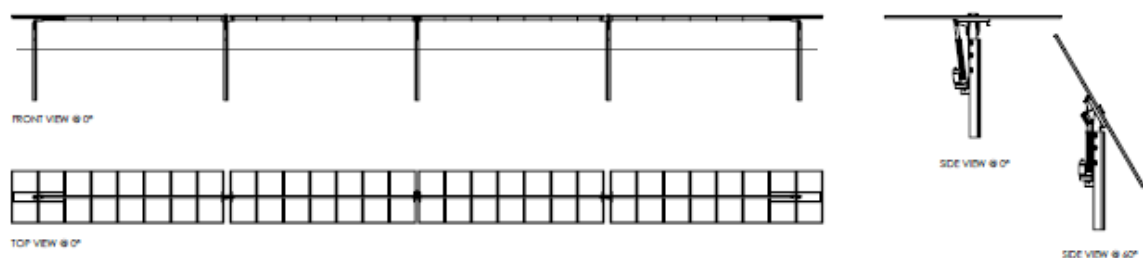
ELECTRONIC SPECIFICATIONS

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"> AC power supply from auxiliary service Self-powered from PV string (patented backup solution without batteries) Smart power integration with string inverters
Operating Temperature Range	$-20^\circ/50^\circ\text{C}$ ($-4^\circ/122^\circ\text{F}$) 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	ISO 14001
UL 3707	ISO 45001
ISO 9001	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					