



REGIONE PUGLIA
 PROVINCIA DI FOGGIA
 COMUNE DI FOGGIA



PROGETTO DELL'IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON INTEGRAZIONE AGRICOLA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI FOGGIA (FG) IN CONTRADA TORRE DI LAMA AL FG. N. 7 PP. N. 101, 239, 447, 449, 451 E FG. N. 9 PP. N. 79, 195, 196, 222, 224, 225, 226, 227, 690, 691, DI POTENZA PARI A 19.359,00 kWp DENOMINATO "TORRE DI LAMA"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI



livello prog.	Codice Istanza	N.Elaborato	DATA	SCALA
PD	— 4WZGYD6	B8	30.03.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE

TRINA SOLAR TETI S.r.l.
 Piazza Borromeo 14, 20123 Milano



ENTE

PROGETTAZIONE **HORIZONFIRM**

Ing. D. Siracusa
 Ing. C. Chiaruzzi
 Ing. A. Costantino
 Arch. A. Calandrino
 Arch. M. Gullo
 Arch. S. Martorana
 Arch. F.G. Mazzola
 Arch. P. Provenzano
 Ing. G. Buffa
 Ing. G. Schillaci



FIRMA RESPONSABILE TECNICO

Sommario

Premessa.....	2
1. Descrizione delle opere	4
1.1 Inquadramento geografico.....	4
1.2 Accessibilità e viabilità.....	6
2. Descrizione generale dell'impianto	7
2.1 Riepilogo dati impianto fotovoltaico.....	10
2.2 I pannelli.....	13
2.3 Le strutture tracker.....	14
2.4 Le cabine di campo.....	14
3. Gestione dei materiali e dei rifiuti	20
3.1 Materiale di risulta da scavi e sbancamenti.....	21
3.2 Gestione degli inerti da costruzione	22
3.3 Materiale di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche	22
3.4 Imballaggi.....	22
3.5 Materiali plastici.....	23
3.6 Altro materiale da attività di cantiere	23
3.7 Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere.....	23
4. Considerazioni sulla gestione dei rifiuti	25
5. Conclusioni.....	28

Premessa

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del sole da realizzarsi nel territorio comunale di Foggia (FG). Vengono in esso riportate le informazioni relative alle procedure da seguire, in fase esecutiva, per la corretta gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione e trattata nel testo normativo di riferimento, il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., contestualmente alla gestione dei rifiuti speciali: infatti, i rifiuti provenienti dall'attività di cantiere sono classificati come rifiuti speciali (Art.184, c.3, lettera b).

Il D.Lgs. 152/2006 disciplina inoltre compiti e responsabilità del produttore dei rifiuti dal momento della formazione degli stessi fino alla destinazione finale, che può essere smaltimento a discarica o recupero di materia. In ambedue i casi, gli impianti che ricevono il rifiuto devono essere in possesso delle autorizzazioni e delle caratteristiche tecnico - gestionali previste dallo stesso codice ambientale.

Per gli obiettivi di cui alla presente relazione si è fatto riferimento, oltre che al D.Lgs. 152/2006 anche al recente DPR n.120 del 13/06/2017 (rif. art.27 del DPR 120/2017). Pianificare e coordinare le attività di gestione dei rifiuti prodotti durante l'attività di costruzione di qualsiasi opera garantisce che gli obiettivi del riciclaggio e riutilizzo vengano raggiunti.

Le imprese incaricate all'esecuzione dei lavori dalla proponente, si impegneranno durante l'esecuzione degli stessi a evitare la produzione di rifiuti mediante il massimo riutilizzo dei terreni derivanti dagli scavi previa accertamento dell'assenza di contaminazioni (come indicato nel Piano Preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo allegato al progetto) e degli inerti che dovessero eccedere in fase di realizzazione dell'impianto, provvedendo allo smaltimento presso discarica/centri di recupero delle sole quantità eccedenti non riutilizzabili.

Nella presente relazione si darà conto della tipologia di materiali che saranno prodotti durante le lavorazioni e se gli stessi, nell'ambito del possibile riutilizzo in cantiere, si configurano o meno come rifiuti.

Pertanto verrà resa una identificazione dei materiali prodotti durante la fase di lavorazione e sarà specificato se gli stessi possano essere riutilizzati in cantiere o se possano prevedere un loro riciclo o riutilizzo al di fuori dal cantiere.

Si specifica fin da subito che il tipo di cantiere in esame non prevede demolizioni responsabili in generale della maggior parte dei rifiuti che si producono in un cantiere edile (ad eccezione della rimozione di tratti di muretto in c.a. che comporteranno delle quantità di rifiuto irrisorie).

Per i rifiuti derivanti dalle attività di cantiere si dovrà essere informati circa le quantità e della loro

possibilità di essere recuperate e riciclate dagli appaltatori e subappaltatori.

Inoltre, gran parte del materiale di risulta dagli scavi sarà riutilizzato allo stato naturale nell'ambito dello stesso cantiere, rientrando in tal caso nel campo di applicazione dell'art. 185 del DLgs 152/2006 e s.m.i.. Solo le eccedenze verranno conferite presso discarica autorizzata o presso centro di recupero e trattate come rifiuto.

1. Descrizione delle opere

Di seguito vengono riportate la localizzazione geografica e le caratteristiche generali del sito in cui verrà realizzato l'impianto.

1.1 Inquadramento geografico

Il sito dell'impianto è ubicato in Puglia, nel Comune di Foggia, in provincia di Foggia, su lotti di terreno distinti al N.C.T. foglio di mappa n. 7 - particelle n. 101- 239 - 447 (in parte) – 449 (in parte) – 451 e sul foglio di mappa n.9 particelle n. 79 (in parte) – 195 (in parte) -196 (in parte) – 222 – 224 (in parte) – 225 (in parte) – 226 (in parte) -227 (in parte) -690 - 691.

Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto dell'indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000, nella Sezione 408043 sulla Tav. IGM 160 IV SE.

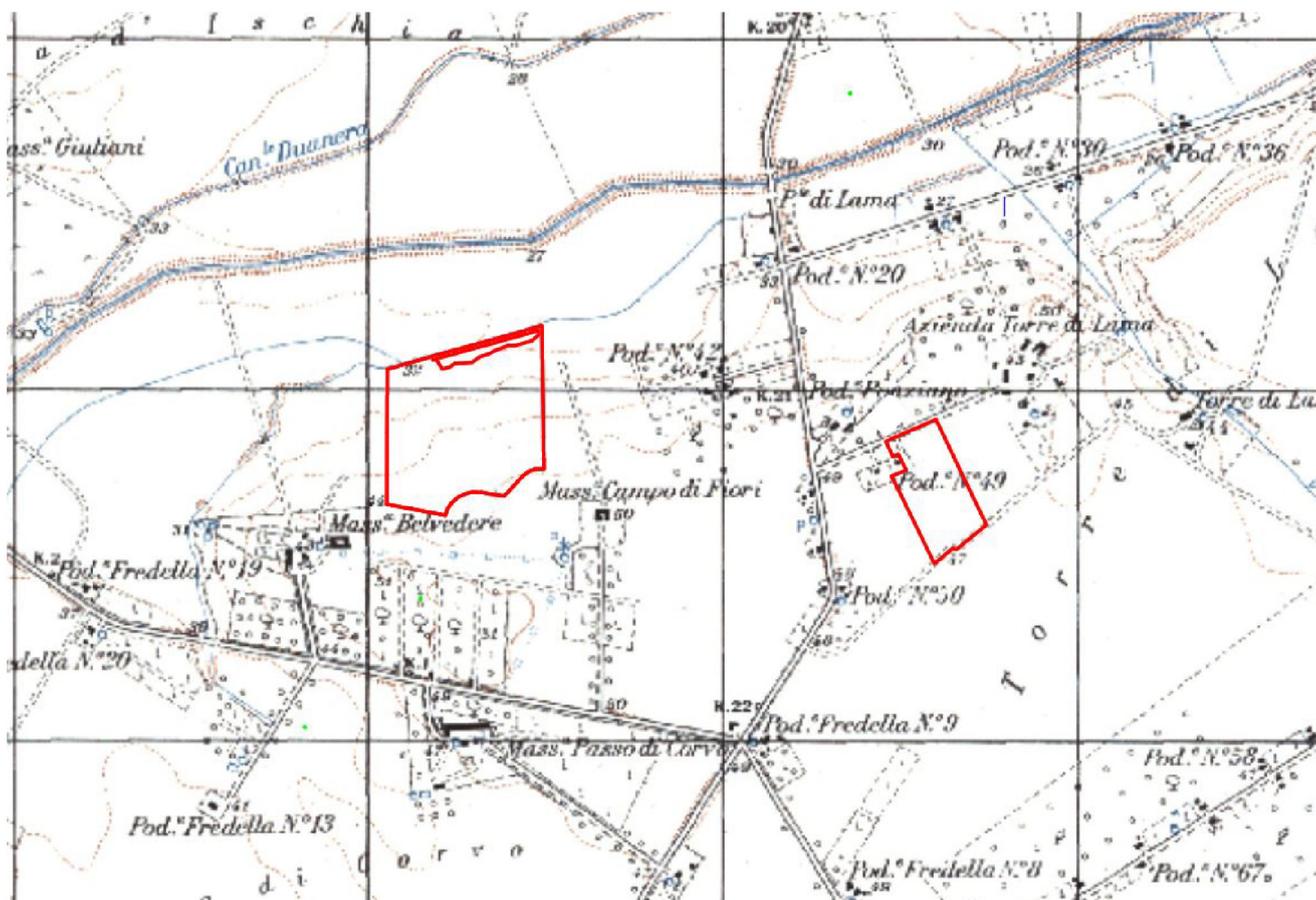


Figura 1 - Area di Impianto su IGM.

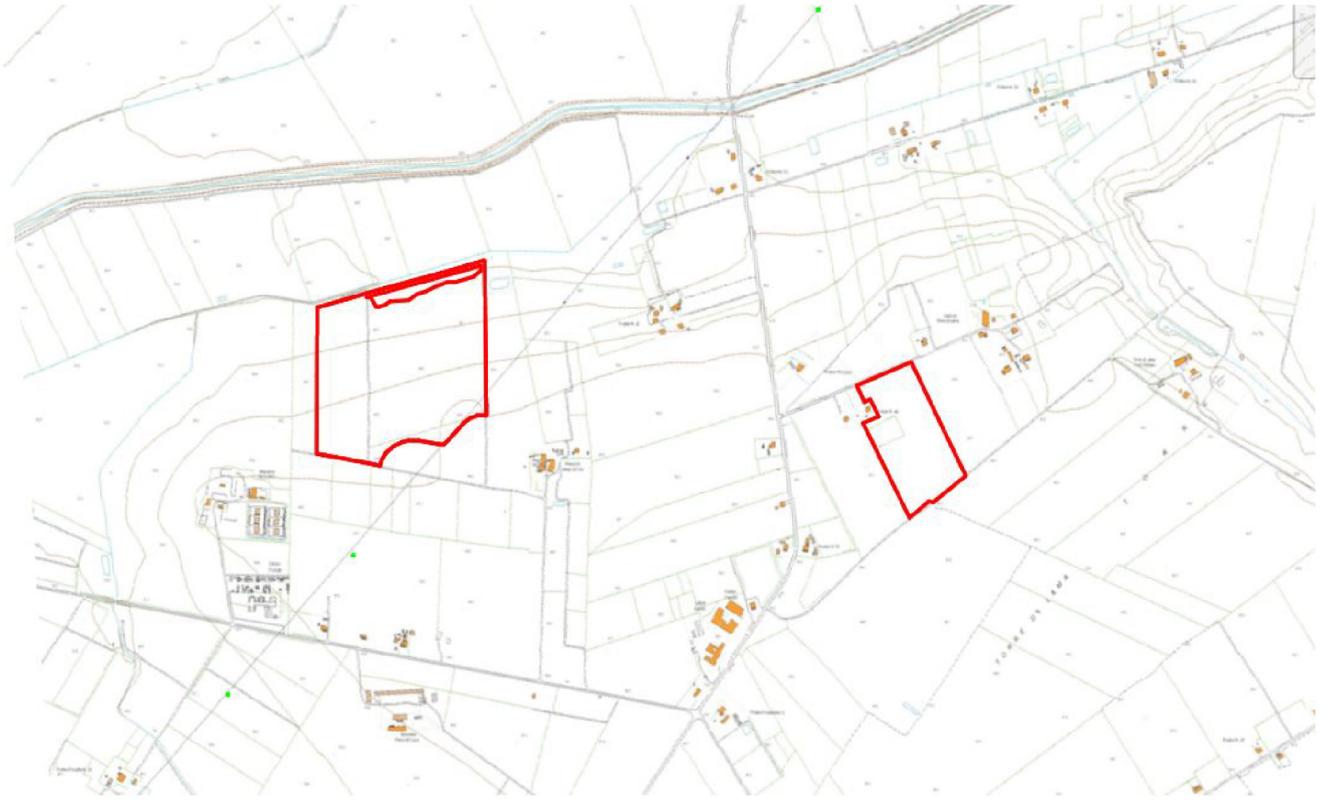


Figura 2 – Area di Impianto su CTR.



Figura 3 – Area di Impianto su Ortofoto.

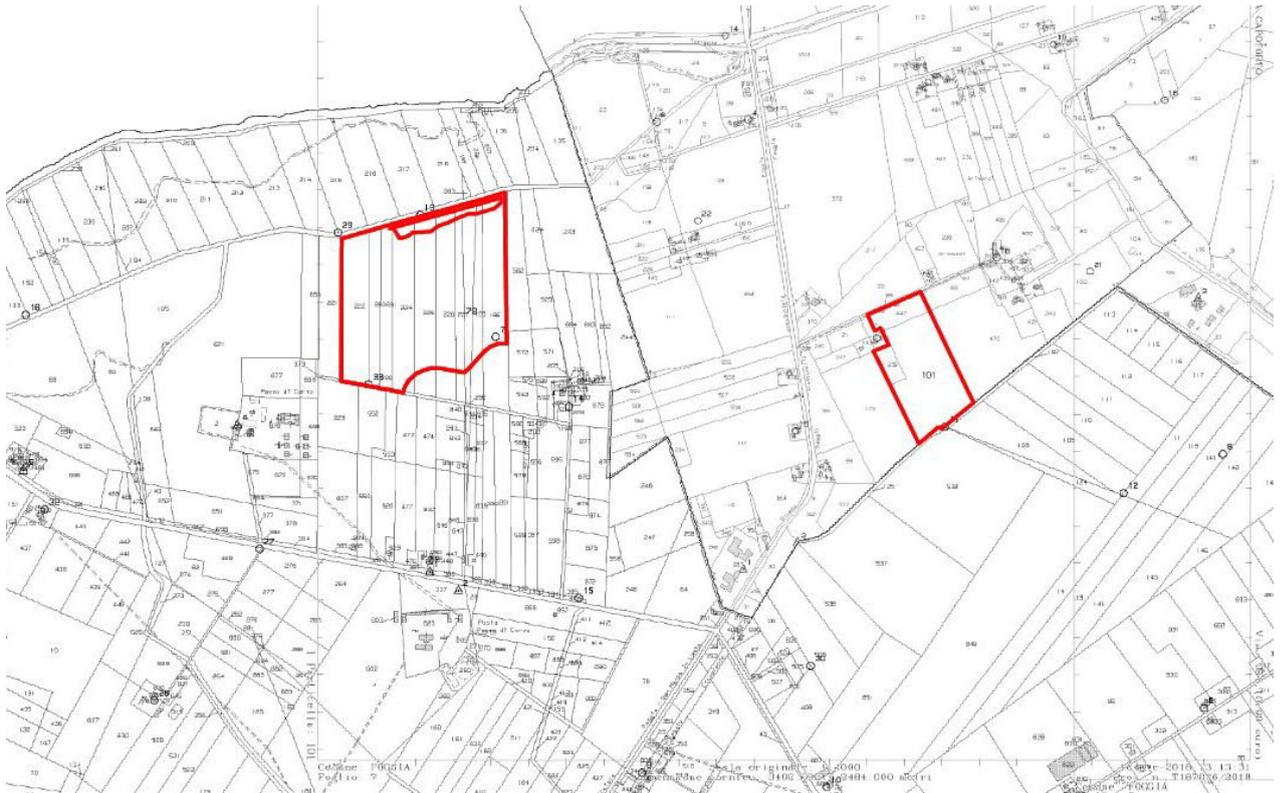


Figura 4 – Area di Impianto su Mappa Catastale.

1.2 Accessibilità e viabilità

I due siti risultano facilmente accessibili poiché collegati alle Strade Provinciali SP 24 e SP 26 tramite strade pubbliche vicinali e interpoderali.

Le vie di accesso non necessitano di particolari interventi di miglioria; qualora risulti necessario, il produttore si impegnerà a migliorare le condizioni della viabilità a beneficio proprio e dei residenti aventi diritto di passaggio.

2. Descrizione generale dell'impianto

Il generatore oggetto dello studio, denominato "TORRE DI LAMA" è suddiviso elettricamente in due impianti distinti denominati rispettivamente "TORRE DI LAMA 1" (il cui numero di rintracciabilità della TICA è 227816419) e "TORRE DI LAMA 2" (il cui numero di rintracciabilità della TICA è T0737329).

La potenza nominale totale del generatore fotovoltaico denominato "TORRE DI LAMA", data dalla somma delle potenze nominali dei singoli moduli fotovoltaici, è pari a 19.359,00 kWp (7.371,00 kWp per "TORRE DI LAMA 1" e 11.988,00 kWp per "TORRE DI LAMA 2"), e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

Torre di Lama 1

Complessivamente si dovranno realizzare 546 stringhe costituite da 27 moduli da 500Wp in serie da distribuire sui 64 inverter di stringa scelti.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate in parallelo tra loro attraverso appositi quadri di parallelo stringhe, alloggiati direttamente sulle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. Da ciascun quadro di parallelo, partirà una linea in corrente continua che arriverà fino al locale inverter dove verrà eseguito il collegamento al corrispondente inverter.

Le linee in corrente alternata alimentate dagli inverter di uno stesso sottocampo, saranno collegate ad un quadro elettrico generale di bassa tensione equipaggiato con dispositivi di generatore (tipicamente interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale) uno per ogni inverter e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico, attraverso il quale verrà realizzato il collegamento con l'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/MT.

Per ogni sottocampo si utilizzerà un trasformatore elevatore, la cui funzione è quella di innalzare la tensione del generatore fotovoltaico al livello necessario per eseguire il collegamento con la Rete Elettrica di media tensione del Distributore locale (20 kV).

I trasformatori saranno alloggiati in appositi locali di conversione-trasformazione, disposti in posizione baricentrica rispetto ai generatori, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua e in corrente alternata.

I trasformatori dell'impianto in questione saranno alimentati, rispettivamente, ognuno da una linea elettrica di media tensione a struttura radiale in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x150) mm², la quale si svilupperà secondo il tracciato indicato nelle tavole allegate.

La trincea sarà larga circa 0,8 m e profonda circa 1,5 m.

L'impianto oggetto della presente relazione tecnica, sarà connesso alla Rete Elettrica di Distribuzione di media tensione di e-Distribuzione, tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna, ubicata nella particella 447, foglio 7, del Comune di Foggia, collegata in antenna da futura cabina primaria AT/MT "Foggia Amendola" (ubicata nella particella 95, foglio 7, del comune di Foggia), come specificato nella TICA inviata da Gestore di Rete in data 04/05/2020.

Conformemente a quanto prescritto nella soluzione tecnica, il primo tratto di linea MT in uscita dall'edificio di media tensione della futura CP "Foggia Amendola", sarà realizzato in cavo interrato $3 \times 185 \text{mm}^2$ all'interno di una trincea di scavo su terreno (per maggiori dettagli sulle modalità di posa si rimanda alle tavole allegate). Verrà collegato al tratto aereo $3 \times 150 + 1 \times 50 \text{mm}^2$ mediante sezionamento della dorsale in cavo aereo, attraverso l'utilizzo di I.M.S. isolato in SF₆ motorizzato conforme alla specifica tecnica di unificazione.

Il cavo aereo su fune portante $3 \times 150 + 50 \text{mm}^2$, si svilupperà secondo il tracciato indicato nelle tavole allegate e verrà tesato fra n° 2 nuovi sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale, per linee aeree di media tensione, eseguiti in un unico tronco mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio di qualità a norme EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico omologato secondo tabella Enel DS3010, formando n° 1 campata, dal secondo sostegno verrà realizzata una discesa in cavo interrato $3 \times 185 \text{mm}^2$, che si estenderà fino alla cabina di consegna in una trincea larga 0,8m e profonda almeno 1,2 m, per una lunghezza totale di 17 metri, circa.

I cavi saranno posati nel terreno con l'ausilio della protezione di un corrugato, previa realizzazione di un sottofondo di posa in sabbia, al fine di ridurre eventuali asperità che potrebbero danneggiare gli stessi e la posa di un nastro di segnalazione con la dicitura cavi elettrici a 20÷30 cm al di sopra dei cavi.

Torre di Lama 2

Complessivamente si dovranno realizzare 888 stringhe costituite da 27 moduli da 500Wp in serie da distribuire sui 39 inverter di stringa scelti.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate in parallelo tra loro attraverso appositi quadri di parallelo stringhe, alloggiati direttamente sulle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. Da ciascun quadro di parallelo, partirà una linea in corrente continua che arriverà fino al locale inverter dove verrà eseguito il collegamento al corrispondente inverter.

Le linee in corrente alternata alimentate dagli inverter di uno stesso sottocampo, saranno collegate ad un quadro elettrico generale di bassa tensione equipaggiato con dispositivi di generatore (tipicamente interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale) uno per ogni inverter e un interruttore

automatico generale di tipo magnetotermico, attraverso il quale verrà realizzato il collegamento con l'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/MT.

Per ogni sottocampo si utilizzerà una cabina di trasformazione dotata di trasformatori, la cui funzione è quella di innalzare la tensione del generatore fotovoltaico al livello necessario per eseguire il collegamento con la Rete Elettrica di media tensione del Distributore locale (20 kV).

I trasformatori saranno alloggiati in appositi locali di conversione-trasformazione, disposti in posizione baricentrica rispetto ai generatori, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua e in corrente alternata.

I trasformatori dell'impianto in questione saranno alimentati da una linea elettrica di media tensione in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x240) mm², la quale si svilupperà secondo il tracciato indicato nelle tavole allegate.

La trincea sarà larga circa 0,8 m e profonda circa 1,5 m.

L'impianto oggetto della presente relazione tecnica, sarà connesso alla Rete Elettrica di Distribuzione di media tensione di e-Distribuzione, tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna, ubicata nella particella 447, foglio 7, del Comune di Foggia, collegata in antenna da futura cabina primaria AT/MT "Foggia Amendola" (ubicata nella particella 95, foglio 7, del comune di Foggia), come specificato nel TICA inviata da Gestore di Rete in data 21/04/2020.

Conformemente a quanto prescritto nella soluzione tecnica, il primo tratto di linea MT in uscita dall'edificio di media tensione della futura CP "Foggia Amendola", sarà realizzato in cavo interrato 3x185mm² all'interno di una trincea di scavo su terreno (per maggiori dettagli sulle modalità di posa si rimanda alle tavole allegate). Verrà collegato al tratto aereo 3x150+1x50mm² mediante sezionamento della dorsale in cavo aereo, attraverso l'utilizzo di I.M.S. isolato in SF6 motorizzato conforme alla specifica tecnica di unificazione.

Il cavo aereo su fune portante 3x150+50mm², si svilupperà secondo il tracciato indicato nelle tavole allegate e verrà tesato fra n° 2 nuovi sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale, per linee aeree di media tensione, eseguiti in un unico tronco mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio di qualità a norme EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico omologato secondo tabella Enel DS3010, formando n° 1 campata, dal secondo sostegno verrà realizzata una discesa in cavo interrato 3x185mm², che si estenderà fino alla cabina di consegna in una trincea larga 0,8m e profonda almeno 1,2 m, per una lunghezza totale di 15 metri, circa.

I cavi saranno posati nel terreno con l'ausilio della protezione di un corrugato, previa realizzazione di un sottofondo di posa in sabbia, al fine di ridurre eventuali asperità che potrebbero danneggiare gli stessi e la posa di un nastro di segnalazione con la dicitura cavi elettrici a 20÷30 cm al di sopra dei cavi.

2.1 Riepilogo dati impianto fotovoltaico

Torre di Lama 1

Per l'impianto denominato "Torre di Lama 1" sono previsti i seguenti dati:

- n. **14742** moduli fotovoltaici della potenza pari a **500 Wp**;
- 546 stringhe da 27 moduli cadauna;
- 2 sottocampi di potenza, rispettivamente:
 - Sottocampo 1:
 - 310 stringhe da 27 moduli [500 Wp] in serie;
 - Potenza di picco: 4185 Wp;
 - N° 36 Inverter [$P_{\text{singolo inverter}}$: 105 kW];
 - Potenza nominale inverter sottocampo: 3780 kW;
 - Sottocampo 2:
 - 236 stringhe da 27 moduli [500 Wp] in serie;
 - Potenza di picco: 3186 Wp;
 - N° 28 Inverter [$P_{\text{singolo inverter}}$: 105 kW];

Potenza nominale inverter sottocampo: 2940 kW;

Per una potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico pari a 7371 kWp;

- cavi elettrici di bassa tensione che dagli inverter arrivano ai quadri elettrici BT installati all'interno delle cabine di trasformazione;
- N° 2 quadri elettrici generali di bassa tensione, ciascuno dotato di interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale (dispositivi di generatore), uno per ogni gruppo di conversione, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per la protezione dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/MT;
- N° 2 trasformatori MT/BT da 2000 kVA, per il primo sottocampo;
- N° 2 trasformatori MT/BT da 1600 kVA, per il secondo sottocampo;
- N° 2 cabine di trasformazione di tipo p67-004 (secondo i cataloghi CEP srl), di dimensioni 6.76x2.5x3 m (L x l x h) nelle quali saranno collocati i trasformatori BT/MT;
- N° 2 locali di conversione di tipo container 40' High-cube, di dimensioni 12x2,5x3 m (L x l x h);
- N° 1 locale tecnico a servizio dell'impianto di tipo container 20', di dimensioni 6x2,5x2,6 m (L x l x h);

- N° 1 linea elettrica di media tensione in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x150) mm² lunga circa 2720 m
- N° 1 linea elettrica di media tensione in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x150) mm² lunga circa 290 m

Torre di Lama 2

Per l'impianto denominato "Torre di Lama 2" sono previsti i seguenti dati:

- n. **23976** moduli fotovoltaici della potenza pari a **500 Wp**;
- 888 stringhe da 27 moduli cadauna;
- 3 sottocampi di potenza, rispettivamente:
 - Sottocampo 1:
 - 368 stringhe da 27 moduli [500 Wp] in serie;
 - Potenza di picco: 4968 Wp;
 - N° 16 Inverter [$P_{\text{singolo inverter}}$: 250 kW];
 - Potenza nominale inverter sottocampo: 4000 kW;
 - Sottocampo 2:
 - 368 stringhe da 27 moduli [500 Wp] in serie;
 - Potenza di picco: 4968 Wp;
 - N° 16 Inverter [$P_{\text{singolo inverter}}$: 250 kW];
 - Potenza nominale inverter sottocampo: 4000 kW;
 - Sottocampo 3:
 - 152 stringhe da 27 moduli [500 Wp] in serie;
 - Potenza di picco: 2052 Wp;
 - N° 7 Inverter [$P_{\text{singolo inverter}}$: 250 kW];
 - Potenza nominale inverter sottocampo: 1750 kW;

Per una potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico pari a 11988 kWp;

- cavi elettrici di bassa tensione che dagli inverter arrivano ai quadri elettrici BT installati all'interno delle cabine di trasformazione;
- N° 3 quadri elettrici generali di bassa tensione, ciascuno dotato di interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale (dispositivi di generatore), uno per ogni gruppo di conversione, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per la protezione dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/MT;

- N° 5 trasformatori MT/BT da 2000 kVA;
- N° 2 cabine di trasformazione di tipo p67 (secondo i cataloghi CEP srl), di dimensioni 6.76x2.5x3 m (L x l x h) nelle quali saranno collocati i trasformatori BT/MT;
- N° 1 cabina di trasformazione di tipo p44 (secondo i cataloghi CEP srl), di dimensioni 6.76x2.5x3 m (L x l x h) nelle quali saranno collocati i trasformatori BT/MT;
- N° 2 locali di conversione di tipo container 40' High-cube, di dimensioni 12x3x3 m (L x l x h);
- N° 1 locali di conversione di tipo container 20' High-cube, di dimensioni 6x3x3 m (L x l x h);
- N° 3 locale tecnico a servizio dell'impianto di tipo container 20' High-cube, di dimensioni 6x3x3 m (L x l x h);
- N° 1 linea elettrica di media tensione in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x240) mm² lunga complessivamente circa 2920 m

Tutto l'impianto fotovoltaico sarà delimitato da una recinzione metallica in grigliato a maglia rettangolare di ridotte dimensioni, alta 2,0 m. Si farà attenzione a prevedere, ad intervalli regolari, delle **aperture** alla base della recinzione di altezza pari a circa 25 cm, adatte al passaggio della fauna locale, cercando, in tal modo, di non determinare impatti significativi per essa stessa, mentre i cancelli degli ingressi saranno realizzati in acciaio ed avranno un'altezza pari a 2,00 m.

2.2 I pannelli

Premettendo che i moduli verranno acquistati in funzione della disponibilità e del costo di mercato in sede di realizzazione, in questa fase della progettazione, ai fini del dimensionamento di massima del generatore fotovoltaico si è scelto di utilizzare moduli in silicio monocristallino di potenza pari a 500Wp di tipo bifacciali.

Le caratteristiche elettriche tipiche dei moduli, misurate in condizioni standard STC (AM=1,5; E=1000 W/m²; T=25 °C) sono di seguito riportate:

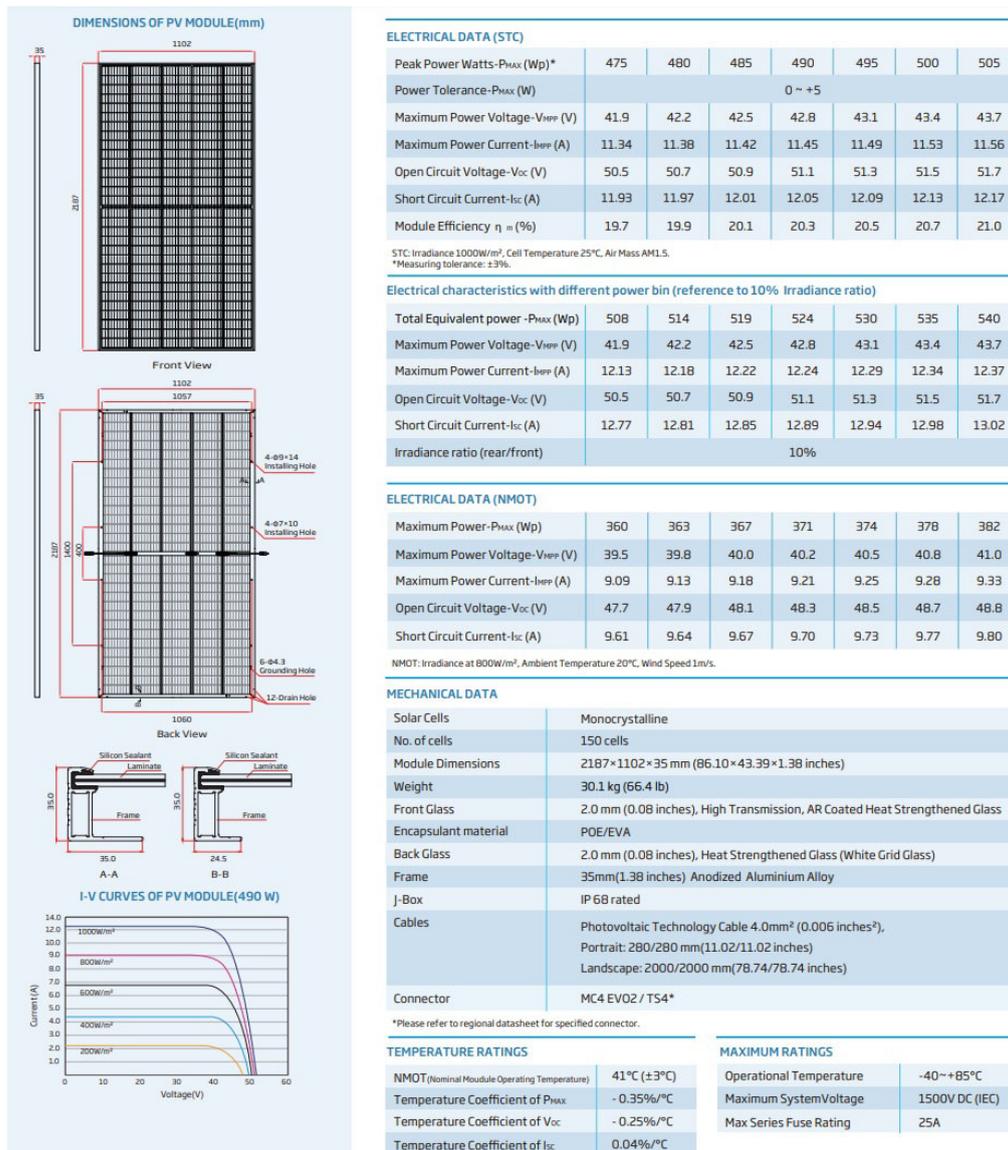


Tabella 1: caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici

2.3 Le strutture tracker

L'impianto progettato si avvale di inseguitori monoassiali di rollio ad asse orizzontale (la rotazione avviene attorno ad un asse parallelo al suolo, orientato NORD-SUD, con inseguimento EST-OVEST). Le strutture sono costituite da tubolari metallici in acciaio opportunamente dimensionati; si attestano orizzontalmente ad un'altezza di circa 2,40 m in fase di riposo, mentre in fase di esercizio raggiungono una quota massima di circa 4,20 metri di altezza massima rispetto alla quota del terreno. Tale struttura a reticolo viene appoggiata a pilastri di forma rettangolare di medesima sezione ed infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo. In fase esecutiva l'inseguitore potrà essere sostituito da altri analoghi modelli, anche di altri costruttori concorrenti (ad es. ZIMMERMANN ed altri) in relazione allo stato dell'arte della tecnologia al momento della realizzazione del Parco, con l'obiettivo di minimizzare l'impronta al suolo a parità di potenza installata.

L'intera struttura sarà realizzata in acciaio zincato o corten; alcuni componenti secondari potranno essere in alluminio o polimerici.

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO		
Interdistanza (I)	[m]	8,5 m
Lunghezza blocco ad inseguimento (L)	[m]	30,20 e 60,25
Altezza dal terreno posizione riposo (Dmin)	[m]	Min 2,4
Altezza al top dal terreno (Dmax)	[m]	Max 4,2

2.4 Le cabine di campo

Torre di Lama 1

Come già descritto in precedenza, all'interno dell'impianto d'utenza saranno presenti due locali di conversione e due di trasformazione a servizio di inverter e trasformatori. Vengono illustrati di seguito i su citati locali/container:

Locali di Trasformazione

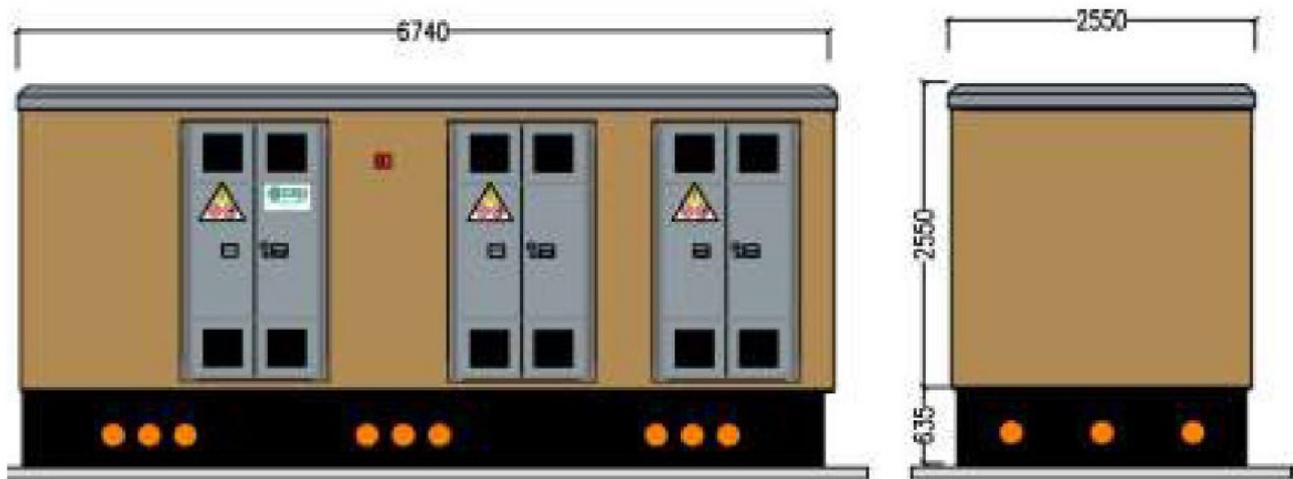
I due locali di trasformazione atti ad alloggiare rispettivamente:

- N.2 trasformatori BT/MT da 2000 kVA

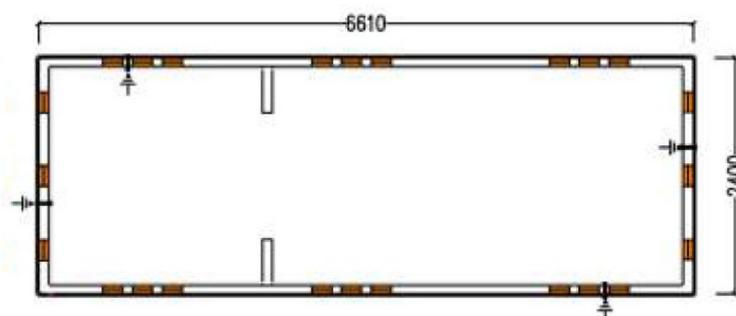
- N.2 trasformatori BT/MT da 1600 kVA

Saranno del tipo: CEP P67-004. Aventi le seguenti caratteristiche, come illustrato di seguito:

P67-004



Vista Laterale
Side view



Locali di Conversione

I due locali di conversione atti ad alloggiare rispettivamente:

- N.36 inverter Huawei SUN2000-105KTL-H1
- N.28 inverter Huawei SUN2000-105KTL-H1

Saranno costituiti da container da 40' del tipo High-cube, di dimensioni di circa 12x3x3 m (L x l x h):

40 feet High Cube Specification



40 ft High cube Container			
Dimensions	External	12.192 × 2.438 × 2.896	M
		40 × 8 × 9.5	FT
	Internal	12.031 × 2.348 × 2.695	M
Door Opening(W*H)		2.336 × 2.585	M
Inside Cubic Capacity		76	CBM
Maximum Gross Weight		30,480	KG
Tare Weight		3,990	KG
Maximum Payload		26,490	KG

Torre di Lama 2

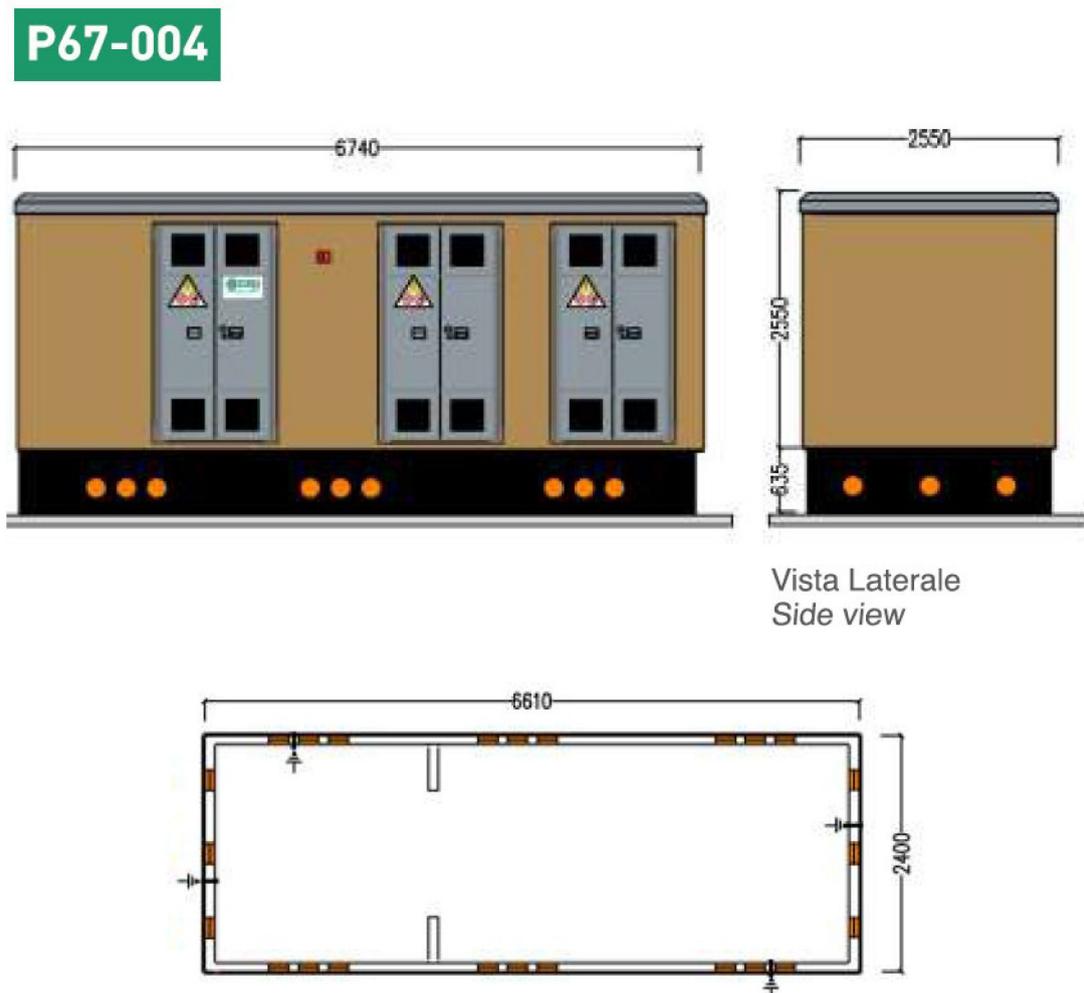
Come già descritto in precedenza, all'interno dell'impianto d'utenza saranno presenti due locali di conversione e due di trasformazione a servizio di inverter e trasformatori. Vengono illustrati di seguito i su citati locali/container:

Locali di Trasformazione

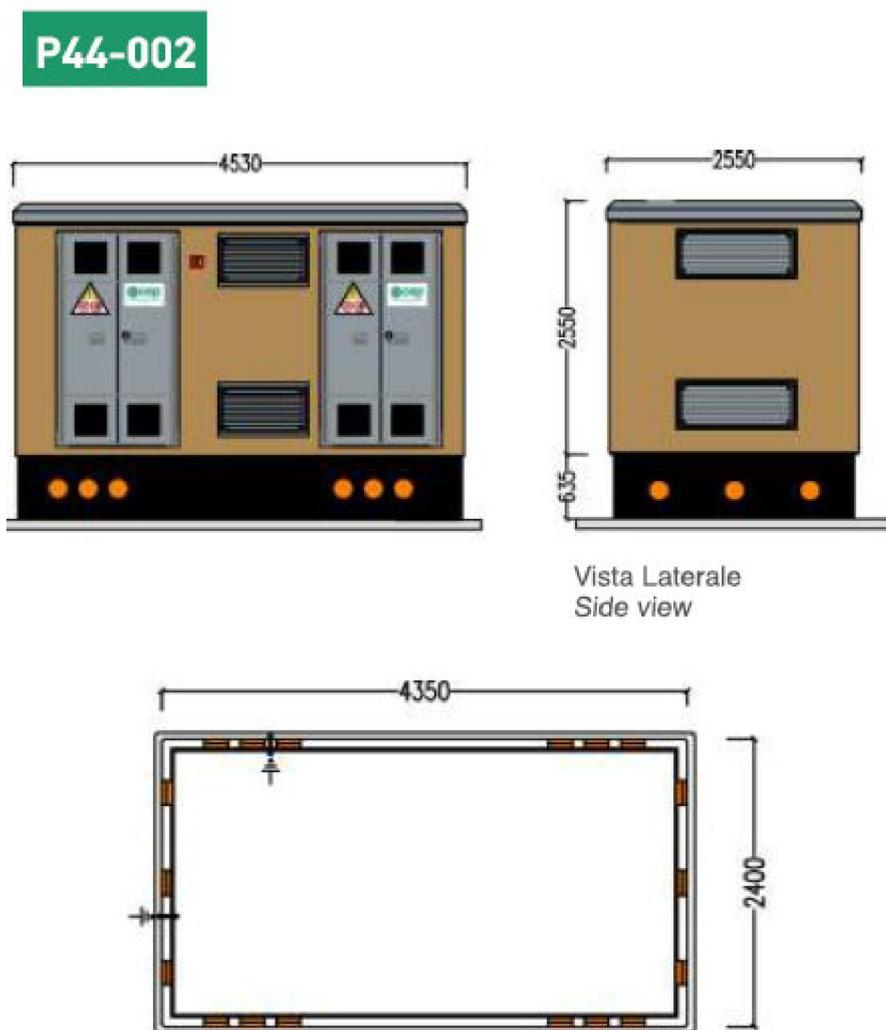
I due locali di trasformazione ad alloggiare rispettivamente:

- N.2 locali CEP P67-004 ognuno dei quali alloggerà N.2 trasformatori BT/MT da 2000 kVA
- N.1 locali CEP P44-002 ognuno dei quali alloggerà N.2 trasformatori BT/MT da 1600 kVA

CEP P67-004. Aventi le seguenti caratteristiche, come illustrato di seguito:



CEP P44-002. Aventi le seguenti caratteristiche, come illustrato di seguito:



Locali di Conversione

I tre locali di conversione atti ad alloggiare rispettivamente:

- Locale inverter n° 1 di tipo container high-Cube da 40', contenente 16 inverter SUNGROW SG250HX N.28 inverter Huawei SUN2000-105KTL-H1
- Locale inverter n° 2 di tipo container high-Cube da 40', contenente 16 inverter SUNGROW SG250HX

- Locale inverter n° 3 di tipo container high-Cube da 20', contenente 7 inverter SUNGROW SG250HX

container da 40' del tipo High-cube, di dimensioni di circa 12x3x3 m (L x l x h):

40 feet High Cube Specification



40 ft High cube Container			
Dimensions	External	12.192 × 2.438 × 2.896	M
		40 × 8 × 9.5	FT
	Internal	12.031 × 2.348 × 2.695	M
Door Opening(W*H)		2.336 × 2.585	M
Inside Cubic Capacity		76	CBM
Maximum Gross Weight		30,480	KG
Tare Weight		3,990	KG
Maximum Payload		26,490	KG

container da 20' del tipo High-cube, di dimensioni di circa 6x3x3 m (L x l x h):

20 feet GP Specification



20 ft Container			
Dimensions	External	6.058 × 2.438 × 2.591	M
		20 × 8 × 8.5	FT
	Internal	5.898 × 2.350 × 2.390	M
Door Opening(W*H)		2.336 × 2.280	M
Inside Cubic Capacity		33	CBM
Maximum Gross Weight		30,480	KG
Tare Weight		2,200	KG
Maximum Payload		28,280	KG

3. Gestione dei materiali e dei rifiuti

Nello schema seguente è presentato uno schema tipo riportante la tipologia di rifiuti che si produrranno nel cantiere da avviare.

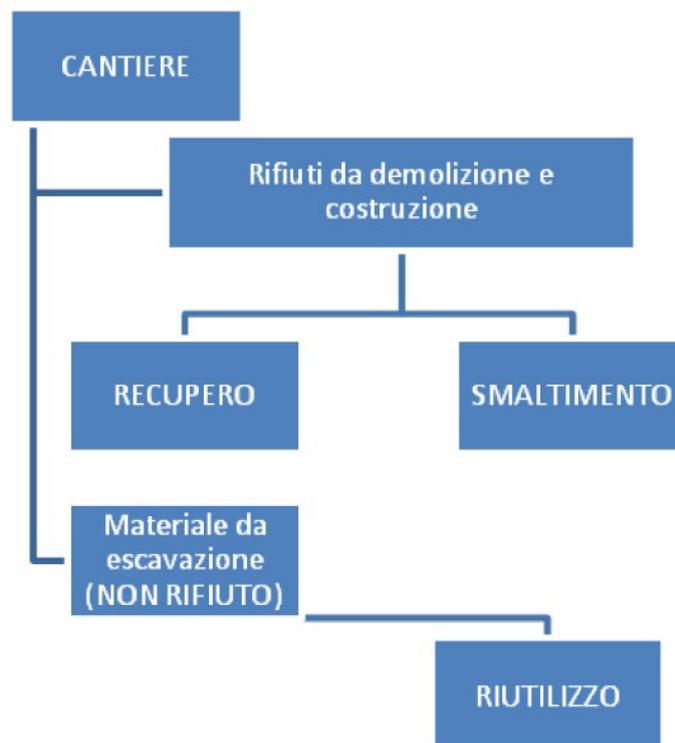


Figura 5 – Schema a blocchi di smaltimento e recupero dei rifiuti prodotti

In genere, nelle attività di demolizione e costruzione di edifici e di infrastrutture si producono dei rifiuti che possono essere suddivisi in:

- Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione - aventi codici CER 17 XX XX;
- Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio) aventi codici CER 15 XX XX;
- Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che, pertanto, non sono rifiuti.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati,

per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

Il terreno escavato proveniente dalla attività di cantiere verrà riutilizzato quasi totalmente in sito, prevedendo il conferimento a discarica delle sole eventuali eccedenze e mai del terreno vegetale.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di “riciclaggio e recupero”, prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati).

Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che potrebbero essere prodotti nel cantiere e in fase di dismissione, sia in relazione all’attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
17 02 01	Legno, vetro e plastica	legno
17 02 03		plastica
17 04 01	Metalli (incluse le loro leghe)	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 04	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	Imballaggi (compresi rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 02 02	Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi	assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	Tubi per irrigazione, manichette, deteriorati (PE, PVC, PRFV)

3.1 Materiale di risulta da scavi e sbancamenti

La maggior parte dei materiali che vengono prodotti dalle operazioni di costruzione dell’impianto

fotovoltaico sono relativi alle terre di risulta dagli scavi. Si prevede di utilizzare queste quantità quasi completamente nell'ambito del cantiere e del sito di impianto come specificato nel Piano di Utilizzo Preliminare, previo accertamento di assenza di contaminazioni. I volumi provenienti dagli scavi verranno depositati temporaneamente nei pressi delle aree di scavo in attesa del loro riutilizzo.

Solo gli eventuali volumi eccedenti di terreno non vegetale che non verranno riutilizzati in sito verranno smaltiti come rifiuto non pericoloso in discarica autorizzata (codice CER 17 05 04).

3.2 Gestione degli inerti da costruzione

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e platee delle cabine.

Al termine dei lavori è previsto il restringimento delle aree e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarica delle strade e platee di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

3.3 Materiale di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche

Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della cabina di campo e delle cabine di consegna si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo. Questi saranno eventualmente smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati dallo stesso appaltatore.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

3.4 Imballaggi

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali

obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze).

3.5 Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi del geotessuto, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze). Tali materiali verranno smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato alle operazioni ripristino finale delle aree di cantiere.

3.6 Altro materiale da attività di cantiere

Durante le operazioni di cantiere, per effetto del transito di automezzi o dello stoccaggio di materiale, è possibile il rilascio accidentale di carburante o altre sostanze che possono contaminare zolle di terreno. Per tale motivo, le aree di cantiere andranno continuamente monitorate e nel caso in cui si rileveranno zolle accidentalmente contaminate, queste andranno repentinamente rimosse e smaltite come rifiuto pericoloso (codice CER 17 05 03*).

Le operazioni di montaggio richiederanno l'uso di stracci, indumenti protettivi, materiali assorbenti che andranno conferiti in discarica classificando gli stessi come rifiuto pericoloso (CER 15 02 02*) o non pericoloso (CER 15 02 03) a seconda di se risulteranno contaminati o meno.

3.7 Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere

La tabella a seguire riporta in sintesi la destinazione ultima per ogni tipologia di rifiuto prodotto durante la fase di cantiere.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO/SOTTOPRODOTTO DI LAVORAZIONE	MODALITA' DI SMALTIMENTO/RECUPERO/RIUSO
1. Terre e rocce da scavo	Si prevede di utilizzare il materiale escavato nello stesso sito di produzione previa accertamento dell'assenza di contaminazione. Gli esuberi verranno conferiti presso discarica. Per dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Preliminare.
2. Inerti da costruzione e massiciata	La massiciata derivante dalle operazioni di dimissione delle aree temporanee di cantiere verrà utilizzata, se necessario, per ricaricare il piano di finitura di strade e platee a regime. Gli esuberi verranno conferiti a discarica.
3. Inerti da demolizione	Il materiale proveniente da eventuali demolizioni verrà smaltito in discarica autorizzata date le quantità molto ridotte di materiale, secondo i codici CER 17 01 01 e 17

	04 05. In alternativa si può prevedere il riutilizzo previo trattamento in centri specializzati.
4. Imballaggi	In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi devono essere perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati da sostanze pericolose).
5. Materiale plastico	Il materiale plastico (ad esempio tubazioni in PVC, membrane impermeabili, geotessile) va destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze, come per il pavirock).
6. Sfridi	Gli sfidi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfidi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio. Per gli sfidi di materiale plastico già si è detto al punto 6.
7. Rifiuti pericolosi	I gli eventuali rifiuti pericolosi, contrassegnati dall'asterisco (*) vanno smaltiti presso discarica autorizzata preposta alla raccolta di rifiuti pericolosi

4. Considerazioni sulla gestione dei rifiuti

Si riportano a seguire delle considerazioni generali relativi alla gestione dei rifiuti cui attenersi sia in fase di cantiere che durante la normale gestione dell'impianto fotovoltaico.

Tempi e modalità di deposito dei rifiuti

I rifiuti una volta prodotti devono essere raccolti e trasportati al sistema di recupero o smaltimento. La normativa nazionale stabilisce in ogni caso le modalità con le quali possa essere effettuato il “deposito temporaneo”.

Ai punti 2, 3 e 4 della lettera bb) dell'art. 183 del DLgs 152/2006 è stabilito quanto segue:

- I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
- in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- Il “deposito temporaneo” deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- Devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Per il progetto in esame durante la fase di cantiere, salva diversa esigenza, si provvederà allo smaltimento dei rifiuti all'atto della loro produzione o in tempi abbastanza rapidi evitando di prolungare il deposito degli stessi e l'occupazione di spazi e superfici.

In fase di gestione, data l'irrisoria produzione di rifiuti il deposito avverrà secondo i dettami di legge richiamati.

Raccolta e trasporto dei rifiuti

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere affidato sempre a ditte o imprese specializzate.

In ossequio a quanto previsto dall'art. 188-bis del DLgs 152/2006, come si dirà anche nel paragrafo successivo, deve essere garantita la tracciabilità dei rifiuti fino alla destinazione finale.

A tal fine, la gestione dei rifiuti deve avvenire nel rispetto degli obblighi istituiti attraverso il controllo

della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) ovvero attraverso l'obbligo della detenzione dei registri di carico e scarico nonché del formulario di identificazione dei rifiuti.

Ai sensi del comma 1 dell'articolo 188-ter dello stesso decreto, rientrano tra i soggetti tenuti ad aderire al sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) “gli enti e le imprese produttori iniziali di rifiuti speciali pericolosi e gli enti o le imprese che raccolgono o trasportano rifiuti speciali pericolosi”. Durante la raccolta ed il trasporto i rifiuti pericolosi devono essere imballati ed etichettati in conformità alle norme vigenti in materia di imballaggio e etichettatura delle sostanze pericolose (rif. comma 4 dell'art.193).

Responsabilità sulla gestione dei rifiuti

Lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere e di manutenzione è affidato alle imprese incaricate, rispettivamente, per l'esecuzione dei lavori e per gli interventi manutentivi.

Il produttore, in tal caso il proprietario dell'impianto, e le imprese incaricate sono tenuti alla gestione dei rifiuti in ossequio a quanto stabilito dal DLgs 152/2006 e in particolar modo agli aspetti di seguito evidenziati.

Responsabilità della gestione dei rifiuti di cui all'art. 188 del DLgs 152/2006

Le imprese provvedono direttamente al trattamento dei rifiuti, oppure li consegnano ad un intermediario, ad un commerciante, ad un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto pubblico o privato addetto alla raccolta dei rifiuti, in conformità agli articoli 177 e 179 del DLgs 152/2006.

Il produttore iniziale conserva, in ogni caso, la responsabilità per l'intera catena di trattamento. Se il produttore, l'impresa e gli altri soggetti sono iscritti ed adempiono agli obblighi del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) di cui all'articolo 188-bis, comma 2, lett. a) del D.Lgs 152/2006, la responsabilità di ogni soggetto è limitata alla rispettiva sfera di competenza stabilita dal predetto sistema.

Le imprese qualora provvedano alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, sono tenute a conferire i rifiuti raccolti e trasportati agli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti ai sensi degli art. 208, 209, 211, 213, 214 e 216 del DLgs 152/2006 e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 177, comma 4 dello stesso decreto.

Deve essere garantita la tracciabilità dei rifiuti di cui all'art. 188-bis del DLgs 152/2006

La tracciabilità dei rifiuti avviene:

- nel rispetto degli obblighi istituiti attraverso il sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)

oppure

- nel rispetto degli obblighi relativi alla tenuta dei registri di carico e scarico nonché del formulario di identificazione di cui agli articoli 190 e 193 del DLgs 152/2006.

Iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali di cui all'art. 212 del DLgs 152/2006

L'iscrizione all'Albo è requisito per lo svolgimento delle attività di raccolta e trasporto di rifiuti, di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di commercio ed intermediazione dei rifiuti senza detenzione dei rifiuti stessi. Sono esonerati da tale obbligo le attività di cui al comma 5 dell'art.212 del DLgs 152/2006

Le imprese che effettuano operazioni di raccolta e trasporto dei propri rifiuti, nonché i produttori iniziali di rifiuti pericolosi che effettuano operazioni di raccolta e trasporto dei propri rifiuti pericolosi in quantità non eccedenti trenta chilogrammi o trenta litri al giorno, non sono soggetti alle disposizioni di cui ai commi 5, 6, e 7 dell'art.212 DLgs 152/2006 a condizione che tali operazioni costituiscano parte integrante ed accessoria dell'organizzazione dell'impresa dalla quale i rifiuti sono prodotti. Detti soggetti non sono tenuti alla prestazione delle garanzie finanziarie e sono iscritti in un'apposita sezione dell'Albo in base alla presentazione di una comunicazione alla sezione regionale o provinciale dell'Albo territorialmente competente che rilascia il relativo provvedimento entro i successivi trenta giorni.

Stando alle disposizioni di legge, le imprese incaricate allo svolgimento delle attività di manutenzione dovranno rendere al committente:

- L'adesione al sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) ovvero la detenzione dei registri di carico e scarico nonché del formulario di identificazione dei rifiuti di cui agli articoli 190 e 193 del DLgs 152/2006;
- Deve dare evidenza dell'avvenuto smaltimento dei rifiuti secondo le disposizioni di legge e presso impianti regolarmente autorizzati;
- Qualora l'impresa provveda anche alla raccolta e trasporto dei rifiuti deve fornire l'iscrizione all'albo nazionale gestori ambientali.

5. Conclusioni

La società proponente vigilerà sulla corretta applicazione delle norme in riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti sia in fase di costruzione che in fase di gestione e sarà responsabile dell'applicazione di quanto stabilito nel Piano.

Per la gestione delle terre e rocce da scavo, prodotte durante la fase di costruzione, si prevede il massimo riutilizzo in sito previa accertamento dell'assenza di contaminazione.

L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, deve essere quello di ridurre al minimo la produzione di rifiuti.

A seguito della produzione, andranno perseguiti in ordine di priorità il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, e solo, in ultimo, il conferimento a discarica.