



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA









COMUNE di FOGGIA



COMUNE di MANFREDONIA



Proponente	 <p>OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.R.L. Sede: Rotonda Giuseppe Antonio Torri, n. 9 - 40127 Bologna (BO) Pec: opdenergy.tavoliere2@legalmail.it P.IVA: 12206080019</p>				
Progettazione Generale Elettrica e Coordinamento	 <p>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net</p>		Studio Agronomico	<p>Studio Tecnico Agrario Dott. Agr. Marcello Martino Viale Europa, 42 - 71122 Foggia Tel./Fax 0881.632008 Cell. 337.938268 E-Mail: marcello.martino@tiscali.it</p>	
Studio Paesaggistico e Ambientale	 <p>VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING <small>Via dell'Arte, 43 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiodivega.org - web: www.studiodivega.org</small></p> <p>Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>		Studio Geologico e Geotecnico	<p>Dott. Nazario Di Lella Tel./Fax 0882.991704 cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com</p>	
Studio Acustico	<p>STUDIO FALCONE Ingegneria</p> <p>Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu</p>		Studio Strutturale	 <p>Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it</p>	
Studio Archeologico	 <p>Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>		Studio Naturalistico	<p>Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>	
Studio Acustico	 <p>STUDIO PROGETTAZIONE ACUSTICA</p> <p>Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 Cell. 331 5600322 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>		Studio Idraulico	<p>Studio di Ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (Fg) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 346.6330966 E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com</p>	
Opera	<p>Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).</p>				
Oggetto	Folder: Documentazione specialistiche del progetto definitivo			Sez. B	
	Nome Elaborato: LE6F5X5_GestioneRifiuti			Codice Elaborato: B8	
	Descrizione Elaborato: Gestione Rifiuti				
00	Febbraio 2022	Emissione progetto definitivo	Arch Demaio	Ing. Mezzina	OPDE TAVOLIERE 2 s.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Formato:	Scala:	Codice Pratica LE6F5X5	Codice Pratica TERNA	201900197	

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	3
2.1 Impianto fotovoltaico	3
2.2 Integrazione fieno-fotovoltaico.....	3
2.3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	4
2.3.1 Il layout dell'impianto.....	4
2.3.2 I pannelli fotovoltaici	6
2.3.3 Le strutture di supporto	7
2.3.4 Cabine di impianto dei singoli campi.....	8
2.3.5 Cabina di raccolta e quadri MT.....	9
2.3.6 Stazione utente di connessione alla rete TERNA.....	9
2.3.7 Connessione alla rete TERNA.....	10
2.4 COLTIVAZIONE FORAGGIO PER BESTIAME	11
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	14
4. GESTIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI DI RISULTA DALLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO	15
5. CONSIDERAZIONI SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI.....	20
6. CONCLUSIONI	22

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del sole da realizzarsi nel Comune di Foggia (FG) a cura della società OPDENERGY TAVOLIERE 2 srl. 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 irrilevanti).

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.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

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.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il progetto prevede **lavori di costruzione ed esercizio di un impianto agro-fotovoltaico integrato finalizzato alla produzione di energia elettrica avente potenza di picco pari a 37,362 MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30 MW.**

2.1 Impianto fotovoltaico

- 1) 65.548 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
- 2) 336 quadri di stringa;
- 3) 2.341 stringhe (tracker) da 28 moduli cadauna;
- 4) 14 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV, con somma delle potenze nominali degli inverter pari a 35,00 MVA, e somma delle potenze disponibili pari a 30MW;
- 5) 3 Cabine di Raccolta;
- 6) 1 Cabine Locali tecnici bT;
- 7) 1 Locale Magazzino;
- 8) 5 sottocampi di potenza, rispettivamente, 10,566 MWp, 7,900Wp, 8,267MWp, 5,490MWp, 5,139MWp per una potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico pari a 37,362 MWppMWp: l'impianto sarà regolato in modo tale che la potenza nel punto di immissione NON SIA MAI SUPERIORE A 30 MW.
- 9) 2 elettrodotti dorsali interni per la connessione tra le Cabine di Raccolta Ovest, Centro e Est, di lunghezza pari a circa 1035m e 920m.
- 10) 1 elettrodotto dorsale esterno per la connessione alla SSE, di lunghezza pari a circa 11.800m.
- 11) Una stazione di condivisione con altri operatori da cedere a TERNA avente superficie pari a 8108 mq;
- 12) Uno stallo Utente avente superficie pari a 1350 mq;
- 13) Una viabilità di accesso alla stazione di utenza e di condivisione per una superficie pari a 6694 mq.
- 14) Un cavidotto AT lungo 588 mt.
- 15) Una viabilità interna in terre stabilizzate 47046 mq.
- 16) Un impianto di illuminazione, di videosorveglianza ed antintrusione
- 17) Una recinzione combinata con una fascia arbustiva di mitigazione.

2.2 Integrazione fieno-fotovoltaico

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

L'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente con la coltivazione di essenze erbacee per la produzione del fieno come sopra evidenziato, potendo determinare anche l'aumento della resa grazie agli effetti di schermo e protezione con parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive ed il mantenimento di condizioni ottimali di umidità del terreno per un tempo più prolungato.

L'interasse tra i filari fotovoltaici di 12,15 m, unitamente alla possibilità di reclinare completamente i pannelli con appositi automatismi, consente l'accesso a qualsiasi tipo di mezzo meccanico comunemente impiegato per la fienagione, che consistono in trattrici di potenza medio-bassa e piccole e medie attrezzature agricole (barre falcianti, giro-andanatori, spandi-voltafieno, imballatrici, etc.).

Va inoltre ribadito che la combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento monoassiale e coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno consente **l'utilizzo della maggior parte della superficie di terreno per scopi agricoli.**

2.3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

2.3.1 Il layout dell'impianto

Come già detto in precedenza, L'impianto Fotovoltaico sarà composto complessivamente da n. **65.548** moduli aventi potenza di picco 570Wp, e dimensione di ingombro 238,5 x 112,2 cm, disposti con orientamento N-S, inseguitori da 28/56 moduli ciascuna e sarà strutturato in 3 sottocampi elettricamente indipendenti e raggruppati in due sotto-impianti planimetricamente distinti:

a) Sotto-impianto Ovest della potenza di circa 18,453 MWp costituito da:

1. 32.396 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
2. 168 quadri di stringa;
3. 1157 stringhe da 28 moduli cadauna;
4. 7 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
5. 1 Cabina di Raccolta (CdR_T2o);
6. 2 sottocampi di potenza, rispettivamente, 10,566MWp, 7,900MWp;
7. 2 elettrodotti interni per la connessione alla CdR_T2O, di lunghezze pari, rispettivamente, a 200m (dalla Master del T2_A), 30m (dalla Master del T2_B);
8. 1 elettrodotto dorsale interno per la connessione alla cabina di Raccolta Centro, di lunghezza pari a 1050m

b) Sotto-impianto Centro della potenza di circa 13,758 Mwp costituito da:

1. 24.136 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
2. 120 quadri di stringa;
3. 862 stringhe da 28 moduli cadauna;

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

4. 5 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
5. 1 Cabina di Raccolta (CdR_T2C);
6. 1 Cabina Locale Servizi;
7. 1 Locale Magazzino;
8. 2 sottocampi di potenza rispettivamente pari a 8,267 MWp e 5,490 MWp.
9. 2 elettrodotti interni per la connessione alla CdR_T2C, di lunghezza pari a 350m (da Master T2_C4) e 320m (da T2_C5);
10. 1 elettrodotto dorsale interno per la connessione alla CdR_T2E, di lunghezza pari a 920m (da CdR_T2C a CdR_T2E).

c) Sotto-impianto Est della potenza di circa 5,139 Mwp costituito da:

- a. 9.016 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
- b. 48 quadri di stringa;
- c. 322 stringhe da 28 moduli cadauna;
- d. 2 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
- e. 1 Cabina di Raccolta (CdR_T2E);
- f. 1 sottocampo di potenza pari a 5,139 MWp;
- g. 1 elettrodotto interno per la connessione alla CdR_T2E, di lunghezza pari a 180m (da Master T2_E1).

Lotti	Superficie di intervento		Superficie coltivata		Impianto Fotovoltaico			Densità occupazione (%)
					Superficie pannelli		Lunghezza tracker	
	mq	ha	mq	ha	mq	ha	ml	sup ftv/ha
Lotto A	289690	28,969	145875	14,59	92591	9,26	18896	31,96%
Lotto B	235220	23,522	122007	12,20	68864	6,89	14054	29,28%
Lotto C	81920	8,192	40450	4,05	25791	2,58	5263	31,48%
TOTALE	606830	60,683	308332	30,83	187246	18,72	38213	

Il layout delle installazioni degli impianti è riportato sugli elaborati grafici dai quali si possono ricevere informazioni maggiormente approfondite relative all'impianto, di seguito le superfici e le relative tipologie di occupazioni del suolo:

Opere complementari					
Opera		mq	ml	n.	mc
FTV	Cabine campo	45		14	1890
	Cabina di trasformazione	90		3	810
	Locale magazzino	176		1	528

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

	Locali di servizio	45		1	135
	Area utente OPDE	1350			
	Cavidotto interno MT		4603		
	Cavidotto esterno MT (Trincea)		10.040		
	Cavidotto esterno MT (T.O.C.)		2610		
	Cavidotto esterno AT		588		
	Area Recintata	606820	6444		
	Viabilità interna	47046			
	Viabilità esistente	5116			
Sup. Coltiv.	Pozzi artesiani			2	
	Ali gocciolanti		41978		
	Condotte di adduzione		6006		
	Cabina irrigazione	40		2	240

Considerando la potenza pari a 37,362 MWp e la superficie radiante proposta di 18,72 ha circa si avrà un indice di copertura di suolo (utilizzato a foraggio) pari a **0,5010 Ettari/MWp** in linea con quanto ricavato per analogia rispetto ad altri campi fotovoltaici con la stessa tecnologia.

2.3.2 I pannelli fotovoltaici

Come precedentemente anticipato il progetto elettrico del generatore fotovoltaico prevede un totale di circa No. 65.548 moduli suddivisi in 3 sotto-campi elettricamente indipendenti.

Per questa fase di progettazione definitiva del generatore fotovoltaico ci si è basati sull'impiego di un pannello fotovoltaico in silicio monocristallino scelto fra le macchine tecnologicamente più avanzate presenti sul mercato, dotato di una potenza nominale pari a **570Wp**, costruito da **JinkoSolar**, appartenente alla **Serie TIGER PRO**, modello **TR-BIFACIAL**, le cui caratteristiche tecniche sono qui di seguito riepilogate:

PROPRIETA' ELETTRICHE (STC)		
Modulo		JKM570M-7RL4-V
Potenza massima (Pmax)	[W]	570
Tensione MPP (Vmpp)	[V]	44.55
Corrente MPP (Impp)	[A]	12.80
Tensione a vuoto (Voc)	[V]	53.10
Corrente corto circuito (Isc)	[A]	13.66
Rendimento dei moduli	[%]	20.85
Temperatura di esercizio	[°C]	-40 ~ +85
Massima tensione di sistema	[V]	1500 (IEC)
Massima corrente inversa	[A]	25
Tolleranza della potenza (%)	[%]	0+3

PROPRIETA' MECCANICHE

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Celle	156 (2 x 78)
Tipo delle celle	Monocristallino half-cut
Barre collettrici delle celle	MBB
Dimensioni (L x P x H)	2411x1134x35mm
Massimo carico	Neve: 5.400Pa
	Vento: 2400 Pa
Peso	30.93 kg
Tipo di connettore	/
Scatola di giunzione	IP68 con 3 diodi di bypass
Cavo di connessione (L)	2 x4mmq, 290 mm o personalizzata
Copertura frontale	Vetro anti riflesso 3.2mm temperato alta trasmissione
Telaio	Alluminio anodizzato

In fase realizzativa **il pannello potrà essere sostituito da altri analoghi modelli, anche di potenza unitaria superiore, di dimensioni differenti e/o differente tecnologia di conversione, mono o bifacciali**, anche di altri costruttori (ad es. Sunpower, Longi Solar, Canadian Solar, TRINAsolar ed altri) in relazione allo stato dell'arte della tecnologia al momento della realizzazione del Parco, lasciando invariata o di minimizzando l'impronta al suolo a parità di potenza complessivamente installata.

2.3.3 Le strutture di supporto

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento solare di tipo "monoassiale".

Gli inseguitori solari monoassiali inseguono le radiazioni luminose ruotando intorno a un unico asse e, in base all'orientamento dell'asse, possono essere distinti in:

- *Inseguitore Monoassiale di tilt o "bloccaggio"*; la rotazione avviene intorno all'asse est-ovest, coprendo l'angolo di tilt. Di norma la variazione dell'angolo viene eseguita manualmente due volte l'anno.
- *Inseguitore Monoassiale di "rollio"*; insegue il sole nella sua volta celeste durante le ore centrali della giornata, invertendo il movimento nelle ore dell'alba e del tramonto per evitare gli ombreggiamenti.
- *Inseguitore Monoassiale di "azimut"*; la rotazione avviene intorno all'asse verticale collocato perpendicolarmente al suolo.

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).

La scelta progettuale è caduta sull'inseguitore monoassiale **SF7** prodotto dalla **Soltec** che consente l'installazione dei moduli fotovoltaici posizionati con il lato maggiore perpendicolare all'asse, consentendo l'installazione in doppia fila ed un guadagno di densità di potenza installata a parità di suolo impegnato

In fase realizzativa l'inseguitore potrà essere sostituito da altri analoghi modelli, anche di altri costruttori concorrenti (ad es. TRJ, Zimmermann, ed altri) in relazione allo stato dell'arte della tecnologia al momento

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

della realizzazione del Parco.

Le strutture saranno fissate al terreno mediante pali a battimento, o mediante fondazioni a vite, posizionati ogni 6 o 7 moduli fotovoltaici, quindi ad una distanza compresa tra circa 6,50m e circa 8m. Tale tipologia di fissaggio è compatibile con la natura del terreno, essendo quest'ultimo di tipo naturale. Per il dimensionamento delle strutture si rimanda alla preposta relazione di Calcoli Preliminari Strutture.

La dimensione del palo, nonché la sua profondità esatta di interrimento, saranno calcolati in fase di progettazione esecutiva considerando le caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno, nonché i carichi a cui le schiere di moduli fotovoltaici saranno sottoposti (principalmente: peso proprio e spinta del vento sui moduli). Tali pali avranno in testa il meccanismo per il fissaggio della struttura rotante di sostegno dei moduli FTV.

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

CONFIGURAZIONE PROGETTUALE		
Interdistanza (I)	[m]	12,15m
Lunghezza blocco inseguimento (L)	[m]	16,25 (strutture da 28 moduli) e 32,10 (strutture da 56 moduli)
Altezza dal terreno (D_{min})	[m]	Min 1,00
Altezza dal terreno (D_{max})	[m]	Max. 5,06m

2.3.4 Cabine di impianto dei singoli campi

Le cabine elettriche di conversione CC/AC e trasformazione bt/MT hanno la funzione di accogliere i componenti necessari a convertire l'energia elettrica in corrente continua prodotta dall'impianto fotovoltaico in energia elettrica alternata, la quale poi sarà trasformata in media tensione dal trasformatore elettrico presente in ogni cabina. Tali cabine saranno composte dai seguenti locali e/o vani:

- un locale "conversione", dove sarà installata la macchina inverter per la conversione dell'energia elettrica da continua DC ad alternata AC e un quadro di bassa tensione (QAUX) derivabile direttamente dalla macchina inverter;
- un locale trasformatore, dove sarà installato un trasformatore in resina bT/MT, in esecuzione speciale essendo dotato di due gruppi di morsetti bT collegati in parallelo direttamente all'interno della macchina. In tal modo ad ogni gruppo di morsetti bT sarà collegato un inverter, evitando di conseguenza la necessità di installare quadri di distribuzione intermedi tra convertitori e trasformatore e un quadro di bassa tensione (AUX) derivabile dal secondario del trasformatore tramite un altro trasformatore 240/400 V, essendo la tensione secondaria del trasformatore di cabina pari a 240V;

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- *un locale quadri MT, dove saranno installati i moduli Interruttore di Manovra Sezionatore sottocarico (I.M.S) per la configurazione ad anello delle cabine elettriche, ed un modulo Interruttore SF6 con sezionatore e partenza cavo posto a protezione e sezionamento del trasformatore stesso.*

Il locale di conversione ha lo scopo di convertire la tensione continua prodotta direttamente dai moduli fotovoltaici in tensione alternata di valore e frequenza compatibili con la tensione e frequenza della rete di distribuzione del Distributore Locale alla quale l'impianto FTV dovrà essere allacciato rigidamente e continuamente in parallelo.

Per l'impianto fotovoltaico "TAVOLIERE 2" è stata prevista l'installazione in totale di n. 19 Cabine, delle quali 14 saranno cabine elettriche di conversione CC/AC e trasformazione bt/MT, tre saranno cabine di raccolta, una saranno cabine locali di servizio e un locale magazzino.

2.3.5 Cabina di raccolta e quadri MT

I 4 sottocampi NORD ed il sottocampo SUD si conetteranno alle rispettive "CABINE DI RACCOLTA" (CdR Nord e SUD), deputate a cabina di sezionamento, misura e raccolta dell'energia prodotta.

All'interno di ciascuna cabina di raccolta avverrà il collegamento in parallelo dei rispettivi sottocampi mediante altrettanti scomparti di "partenza linea", sui cui si attesteranno i cavi provenienti dalle Cabine Master di ciascuno dei Sottocampi.

Nell'impianto saranno installati anche due ulteriori fabbricati, denominato "Locale Servizi" delle medesime dimensioni, destinati ad accogliere i soli locali e room controllo: il gruppo di continuità, il trasformatore dei Servizi Ausiliari ed un vano ufficio uso SCADA.

Dal punto di vista costruttivo i due manufatti saranno realizzati con la medesima tecnica delle cabine di campo Master/Slave, con vani e pozzetti interrati per il passaggio dei cavi MT. Le coperture dei pozzetti, sia facenti parte delle fondazioni che ad esse esterni, potranno essere in ghisa o calcestruzzo.

Il pavimento sarà predisposto con aperture e passerelle apribili per permettere il passaggio dei cavi MT e bT, nonché l'ispezione e l'agevole installazione degli stessi.

Tutti i pannelli e tutte le porte saranno ignifughi e autoestinguenti. Le lastre di parete sono unite tra loro in modo tale da creare e garantire la monoliticità della struttura, impedendo possibili infiltrazioni d'acqua. Le porte e le griglie saranno in lamiera, ignifughe ed autoestinguenti.

2.3.6 Stazione utente di connessione alla rete TERNA

L'impianto utente per la connessione dell'impianto fotovoltaico PV Manfredonia si comporrà di:

- Stallo AT trasformatore composto da: trasformatore elevatore 30/150 +-12x1,25% kV, scaricatori AT, TV AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione fiscale, TA AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione, interruttore tripolare 150kV e sezionatore rotativo 150kV con lame di terra.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- Quadro di media tensione 30kV isolato in gas SF6 al quale si attestano i cavidotti provenienti dal parco fotovoltaico. Il quadro di media tensione si completa di scomparti arrivo trafo e scomparto trasformatore servizi ausiliari.
- Locali allestiti in container: sala quadri BT, sala quadri MT, locale trasformatore servizi ausiliari, locale gruppo elettrogeno, locale SCADA e telecomunicazioni, WC. I due fabbricati per le apparecchiature bT e MT avranno dimensioni massime in pianta e altezza indicate dettagliatamente nelle tavole grafiche di progetto e qui riassunte: circa 12,20m x 2,50m x 3,00m;
- Stallo cavo AT, condiviso con gli impianti riconducibili alle società Edison S.p.A. e X-Elio, composto da:
 - terminali cavo AT
 - scaricatori AT, TV AT, TA AT
 - interruttore tripolare 150kV
 - sezionatore rotativo 150kV con lame di terra.

Come evidenziato dallo schema unifilare, lo schema di misura sarà tale da poter distinguere e contabilizzare la potenza prodotta ed immessa dall'impianto della OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.r.l. PV Manfredonia.

2.3.7 Connessione alla rete TERNA

La proponente OPDENERGY TAVOLIERE 2. ha richiesto e ottenuto da TERNA S.p.A. il preventivo di connessione il preventivo di connessione Codice Pratica n. 201900197, inizialmente da 20MW, con successiva rimodulazione della potenza del 06.10.2020, con stesso codice pratica, a 30MW, la cui Soluzione Tecnica Minima Generale prevede la connessione "... in antenna a 150kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150kV di Manfredonia." stabilendo altresì la necessità di condivisione dello Stallo in Stazione con altri realizzanti impianti di produzione.

L'impianto oggetto della presente relazione condividerà lo stallo produttore in SE Manfredonia con gli impianti riconducibili alle società MARSEGLIA AMARANTO ENERGIA E SVILUPPO S.r.l., (codice pratica 201900413), OPDENERGY TAVOLIERE 1 S.r.l., (codice pratica 201900200), HORIZONFIRM S.r.l. (codici pratica 201901116), e PARCO EOLICO SANTA CROCE DEL SANNIO HOUSE S.r.l., (codice pratica 06021664), mediante uno stallo di condivisione affiancato in sottostazione utente.

2.3.8 Opere edili

Viabilità carrabile

Per la manutenzione e controllo generale dell'impianto, verrà realizzata dall'ingresso principale posto sulla Strada comunale adiacente all'impianto fino alla cabina di raccolta posta nella parte di impianto denominata "B", una strada di servizio per l'accesso alla stessa in materiale stabilizzato della larghezza di 4,00 mt circa secondo la sezione tipica della figura successiva ed avrà una lunghezza complessiva di 100 ml

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

circa occupando una superficie complessiva di 400 mq. Stessa caratteristica anche per la strada di accesso alla Stazione di Utenza per una superficie complessiva di 5.800 mq.

Viabilità in terra battuta

Per la gestione dell'impianto si utilizzerà una viabilità interna realizzata con materiale proveniente dagli scavi di fondazione delle cabine di campo miscelato con terreno naturale calce/cemento al fine di costituire una piattaforma solida naturale in "terra stabilizzata" che nel tempo si andrà a consolidare con il naturale inerbimento.

Recinzione

Oltre alla viabilità è prevista la realizzazione della recinzione che corre lungo tutto il perimetro dell'area di progetto, ivi incluse le aree da destinare a pascolo, e verrà realizzata con rete romboidale alta 2,20 mt sormontante su un palo in ferro zincato infisso nel terreno senza opere in c.a. Lungo il perimetro a ridosso della recinzione verrà realizzata una siepe sempreverde di altezza variabile in relazione all'effettiva altezza delle cabine di campo al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto verso l'esterno.

Impianto di illuminazione

Il parco fotovoltaico non sarà illuminato mediante dei proiettori posti in corrispondenza delle Cabine di Campo, Magazzino, Cabine di Raccolta e locali tecnici. Ci si limiterà ad usare tali corpi illuminanti da esterno, montati direttamente sui fabbricati, in numero da determinarsi in fase esecutiva, ed orientativamente pari a 8 nel sottoimpianto OVEST e 8 nel sottoimpianto CENTRO e 3 nel sottoimpianto EST da accendersi solo in occasione degli accessi da parte del personale per le manutenzioni ed ispezioni.

Gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con lampade LED.

Impianto di video-sorveglianza

L'impianto FV è dotato di un impianto di videosorveglianza con telecamere installate su pali di illuminazione ad altezza di 3m in modo da avere la visione completa del perimetro dell'impianto e la visione completa di tutto l'interno dell'impianto (visione dei pannelli).

2.4 COLTIVAZIONE FORAGGIO PER BESTIAME

L'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente con la coltivazione di essenze erbacee per la produzione del fieno come sopra evidenziato, potendo determinare anche l'aumento della resa grazie agli effetti di schermo e protezione con parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive ed il mantenimento di condizioni ottimali di umidità del terreno per un tempo più prolungato.

L'interesse tra i filari fotovoltaici di 12,15 m, unitamente alla possibilità di reclinare completamente i pannelli con appositi automatismi, consente l'accesso a qualsiasi tipo di mezzo meccanico comunemente impiegato per la fienagione, che consistono in trattrici di potenza medio-bassa e piccole e medie attrezzature agricole (barre

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

falcianti, giro-andanatori, spandi-voltafieno, imballatrici, etc.).

Va inoltre ribadito che la combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento monoassiale e coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno consente **l'utilizzo della maggior parte della superficie di terreno per scopi agricoli.**

Nell'analisi dell'interazione coltura-sistema fotovoltaico vanno considerati i seguenti elementi:

- i filari fotovoltaici, posti ad interasse di 12.15 m, consentono un agevole accesso per le lavorazioni agricole ai mezzi meccanici utilizzati per la coltivazione, lo sfalcio e la raccolta del foraggio;
- è prevista la posizione di blocco dei pannelli in totale rotazione ovest o est, in questo modo è agevole lavorare il terreno per la semina delle essenze erbacee fino a breve distanza dai sostegni;
- l'assenza di elettrodotti interrati che consente eventuali lavorazioni di ripuntatura/scarificazione e arieggiamento del terreno;
- i supporti sono costituiti da pali in acciaio infissi nel terreno e di facile rimozione a fine vita operativa;
- la coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno arricchisce progressivamente di sostanza organica e di biodiversità il terreno, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso, le leguminose presenti nella rotazione fissano l'azoto atmosferico, favorendo, così, un'ottimale concimazione azotata del terreno, e concorrono alla produzione di un fieno di elevato valore nutritivo, ricco di proteine;
- a fine vita operativa, ad impianto dismesso, il terreno così rigenerato sarà ideale anche per le coltivazioni agricole di maggiore pregio (es. ortaggi, frutteto, vigneto).

L'impatto del sistema fotovoltaico sul suolo è ritenuto minimo, in quanto non interessato in modo significativo da infrastrutture inamovibili:

- i pali dei tracker sono semplicemente infissi nel terreno per battitura e possono essere rimossi con facilità per semplice estrazione;
- i cavidotti sono minimi e saranno localizzati unicamente ai margini sud-est e sud-ovest, in vicinanza della recinzione, e anch'essi sono facilmente rimovibili a fine vita operativa dell'impianto fotovoltaico;
- le linee di bassa tensione in corrente continua saranno posate su canaline esterne, fissate alle strutture stesse dei tracker, senza interessare il terreno con numerosi cavidotti.

Relativamente all'impatto paesaggistico ed alla gestione del sistema agro-voltaico, si evidenziano i seguenti punti di forza del sistema agro-voltaico:

- la coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno offre una copertura vegetale verde per un discreto periodo di tempo durante l'anno, mitigando efficacemente l'impatto paesaggistico del

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

sistema fotovoltaico;

- le attività di semina delle essenze erbacee per la produzione di fieno, che consistono in erpicatura, fertilizzazione e semina, non interferiscono con il Fotovoltaico, in quanto generalmente vengono svolte in tempi molto rapidi;
- l'attività di manutenzione del fotovoltaico, che consiste in sostanza nell'annuale lavaggio dei pannelli, avviene con mezzi leggeri che non arrecano danno alle essenze erbacee per la produzione di fieno, ed al contrario, vi è un impatto positivo delle stesse sulla transitabilità del terreno;
- il lavaggio dei pannelli avviene con l'uso di roto-spazzoloni, utilizzando acqua pura, senza alcun detergente che possa inquinare la coltivazione e le falde;
- l'attività di manutenzione delle siepi perimetrali presenti, assimilabili per tipologia alle attività agricole, rappresenteranno un'importante integrazione al reddito del personale impiegato e attenueranno l'impatto visivo dell'intero impianto.

La possibilità di realizzare tutte le operazioni colturali necessarie per la produzione di fieno nell'ambito delle strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, anche con riferimento alle eventuali interferenze con l'impianto per la produzione di energia, in termini sia di ombreggiamento che di rischio di danni allo stesso (impianto), non comporta riduzione significativa delle produzioni. Né, tanto meno, è stato possibile ipotizzare eventuali danni all'impianto per la produzione di energia, con particolare riferimento sia alle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici che a questi ultimi, in quanto le prime si troverebbero a ben 2 metri di distanza dai limiti delle strisce di terreno coltivabili 2,5 metri circa nel caso del progetto ed i secondi si troverebbero ad 1 metro di distanza dagli stessi limiti di coltivazione nel momento in cui dovessero essere piegati al massimo 1,5 metri circa nel caso del progetto, fino a raggiungere un'altezza minima da terra di m 0 1,00 circa nel caso del progetto, a fronte dell'altezza massima da terra di m 2,31 con i pannelli in posizione orizzontale m 2,94 nel caso del progetto.

È pur vero, tuttavia, che soltanto nel momento in cui verranno installati i pannelli sarà possibile avere la conferma definitiva della mancanza delle predette interferenze, che allo stato attuale appaiono, comunque, davvero improbabili.

A tale proposito si segnala che, in ogni caso, il personale addetto alle operazioni colturali nell'ambito di una coltivazione del terreno con il metodo <agro-voltaico> dovrà essere oggetto di una preventiva e specifica attività di formazione, anche in merito agli eventuali rischi collegati con la presenza dei vari tipi di materiali utilizzati per la produzione ed il trasporto dell'energia elettrica.

Non essendo stati rilevati particolari problemi agronomici ai fini di una concreta fattibilità dell'agro-voltaico, non si sono manifestati neanche eventuali problemi economici, al di là di quelli dipendenti dall'andamento

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

climatico stagionale (e dalla siccità, in particolare) e dall'andamento dei mercati.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area su cui verrà realizzato il progetto è localizzata nella regione Puglia, in Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Foggia. Le coordinate geografiche baricentriche del sito di installazione del generatore fotovoltaico sono:

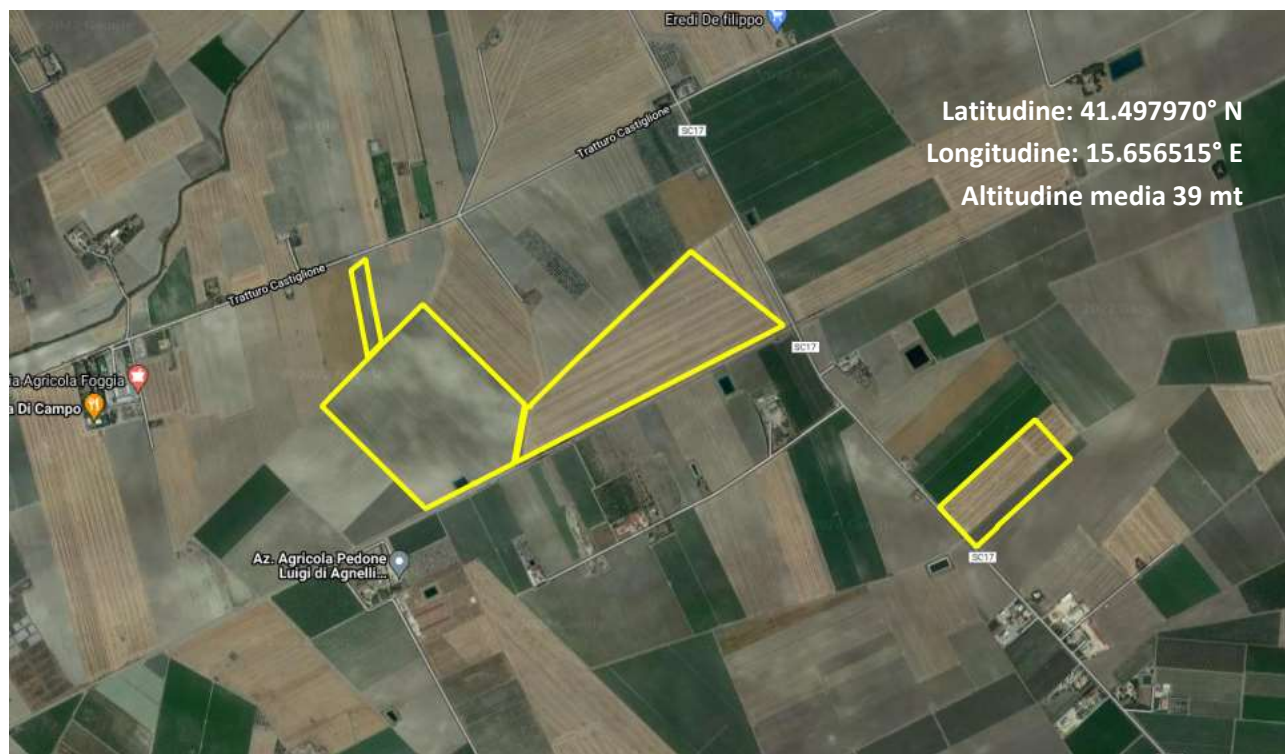


Fig. 14. Planimetria su ortofoto area intervento, tra le località Masseria Ciminiera (impianto) e Macchiarotonda (SSE) in agro di Manfredonia.

Le aree necessarie alla realizzazione del Parco Fotovoltaico sono nella disponibilità della Società Proponente grazie ad accordi già stabiliti con la proprietaria dei fondi, per mezzo di contratti preliminari di diritto di superficie ed accordi di condivisione di stallo per la connessione alla RTN.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

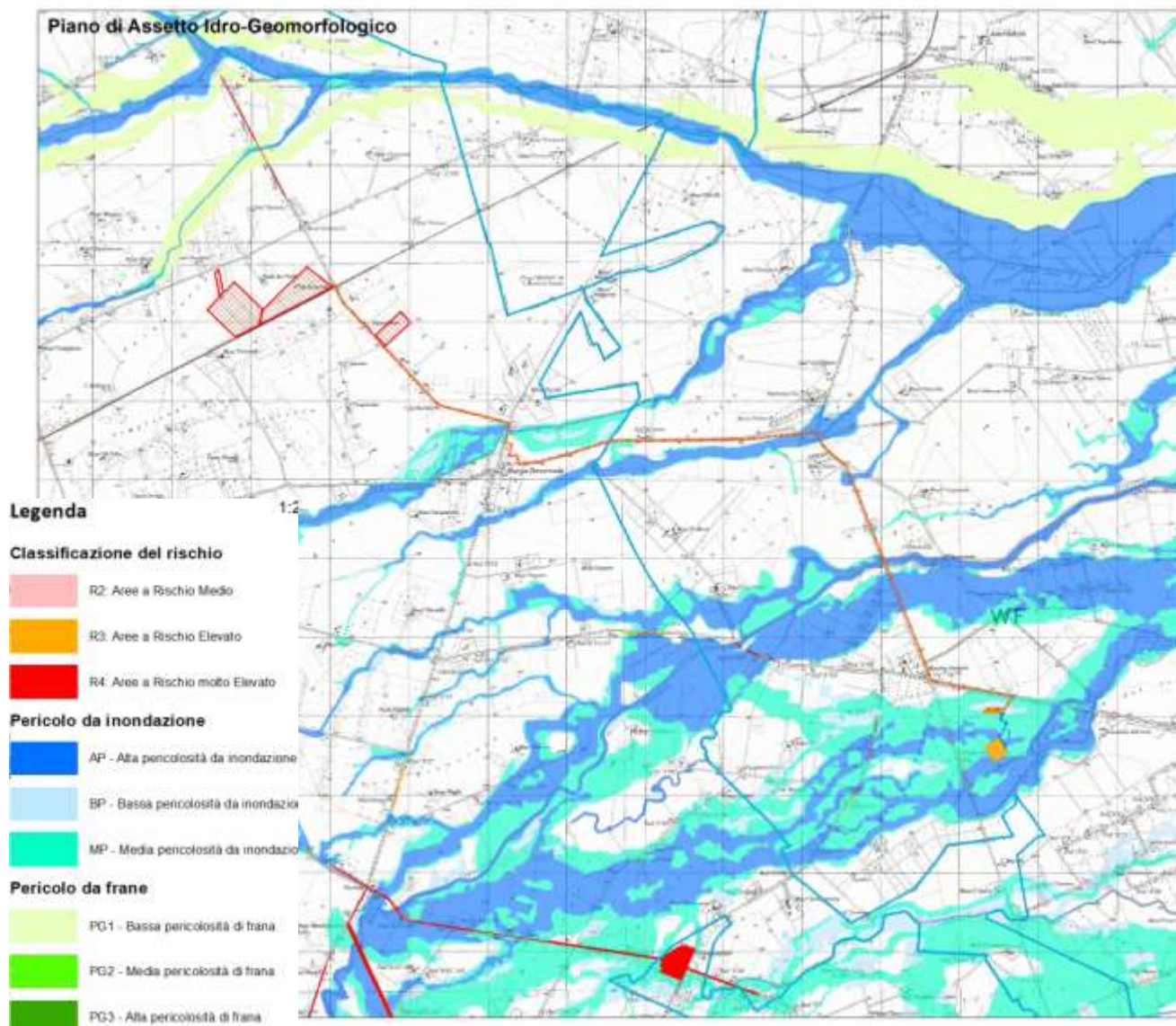


Fig. 16. Layout di impianto su igm: evidenti le riduzioni di superfici utili legate al rispetto dei vincoli ivi presenti.

Dati del sito:

- **Temperatura:** variazioni tra la minima e la massima di + 5 °C e + 45 °C;
- **Vento:** la condizione estrema del vento (3 secondi, periodicità 50 anni) alla massima altezza di installazione dei moduli è stimata in 35 m/s;
- **Frequenza di fulminazione:** il sito è caratterizzato da 0.5 impatti/ km² all'anno;
- **Grandine:** evento straordinario;
- **Neve :** evento straordinario.
- **Sismicità: zona 2**

4. GESTIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI DI RISULTA DALLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

Nello schema seguente è presentato uno schema tipo riportante la tipologia di rifiuti che si produrranno

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

nel cantiere da avviare.



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 saranno prodotti nel cantiere, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

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	terra 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 e indumenti protettivi	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)

4.1. Materiali 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).

4.2. 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

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

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.

4.3. Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche

Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della cabina di raccolta e della sottostazione di trasformazione 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.

4.4. 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).

4.5. 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.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

4.6. 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.

4.7. 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/SOTTOPRODOTO 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 massicciata	La massicciata 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 sfridi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfridi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio. Per gli sfridi 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

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

5. 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;

1. 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;

2. 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.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

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 affidata 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)

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

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

6. 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.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, deve essere quello di ridurre a 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.

Foggia, Gennaio 2022



Il Tecnico

Arch. Antonio Demaio