

21_31_PV_KLP_BR_AU_01_RE_00	APRILE 2022	RELAZIONE DESCRITTIVA	Ing. Alessandra Massaro	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

COMMITTENTE:

SR TRAPANI s.r.l.
Largo Donegani Guido, 2
20121 Milano (MI)

TITOLO:

QLJ2VY7_RelazioneDescrittiva
RELAZIONE DESCRITTIVA

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

direttore tecnico
Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
 studio@projetto.eu
 web site: www.projetto.eu



NOME FILE
 21_31_PV_KLP_BR_AU_01_RE_00

P.IVA: 02658050733

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
 /

ELAB.
RE.01

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	DATI DEL PROPONENTE	5
1.2	DATI DEL PROGETTO	6
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
2.1.1	Autorizzazione unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012).....	11
2.1.2	Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10/09/10.....	12
2.1.3	Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale (art. 27-bis D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).....	13
2.2	ITER AUTORIZZATIVO.....	14
2.2.1	Procedimento Unico Ambientale P.U.A. (Direttiva 2014/52/UE).....	14
2.2.2	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03).....	14
3	DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO	15
3.1	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO.....	15
3.2	CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO	18
3.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA	19
3.3.1	PRG Comune di Foggia (FG).....	19
3.3.2	PRG Comune di Manfredonia (FG).....	20
3.4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	22
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	24
4.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	24
4.2	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO	25
4.3	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	28
4.4	SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI E CABINE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE.....	28
4.5	OPERE CIVILI	30
4.5.1	Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.....	30
4.5.2	Fabbricati tecnici	30
4.5.3	Viabilità interna.....	30
4.5.4	Altre opere civili.....	31
5	DISPONIBILITÀ AREE E PROCEDURE ESPROPRIATIVE.....	32

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICITÀ DELL'AREA	34
6.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	34
6.2	SISMICITÀ DELL'AREA	35
7	ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	37
7.1	ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI	37
7.2	FASI LAVORATIVE	38
8	ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA	41
9	FASE DI CANTIERIZZAZIONE	44
9.1	MATERIALI	44
9.1.1	Struttura portante	45
9.1.2	Moduli fotovoltaici.....	45
9.1.3	Cabina di campo	47
9.1.4	Cabine di trasformazione/inverter.....	48
9.2	RISORSE UMANE.....	49
9.3	LIVELLAMENTI	49
9.4	SCOLO ACQUE	49
9.5	MOVIMENTAZIONE DI TERRA	50
10	VERIFICHE E COLLAUDI	51
11	PIANO DI DISMISSIONE	52
12	ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI	54
12.1	ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO	54
12.2	IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI	56
12.3	IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE	57
12.3.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto.....	57
12.3.2	Produzione di rumore e polveri	57
12.3.3	Ciclo dei rifiuti.....	58
12.4	IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO	59
12.5	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	59
13	REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI	60
13.1	ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE.....	60

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

13.2	BENEFICI AMBIENTALI.....	62
13.2.1	Emissioni evitate	62
13.2.2	Risparmio di combustibile	62
14	RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI.....	63
15	CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO.....	64



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. IQ204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. CM597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

1 INTRODUZIONE

La presente relazione si pone l'obiettivo di fornire gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento.

La società **SR TRAPANI S.R.L.** con sede legale in Via Largo Donegani Guido, 2 – 20121 – Milano (MI), intende realizzare un impianto agri-fotovoltaico di potenza elettrica pari a 26.009,10 kWp denominato "Barretta" nel Comune di Foggia (FG).

Le fonti energetiche rinnovabili sono inesauribili, pulite e consentono un utilizzo molto decentralizzato, dal momento che si possono utilizzare a poca distanza dai siti di produzione; inoltre, presentano il vantaggio di complementarsi a vicenda.

Lo Stato Italiano con il Decreto 29/12/2003 n.387 ha dato attuazione alla Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'energia.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato per un'area complessiva di circa 32,72 ettari, la cui realizzazione comporterà un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile.

In sintesi, l'intervento proposto:

- È finalizzato alla realizzazione di un'opera infrastrutturale, non incentivato;
- È compatibile con gli obiettivi di qualità e delle normative d'uso, non avendo alternative localizzative e/o progettuali;
- Consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- Utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- Consente il risparmio di combustibile fossile;
- Non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- Non è fonte di inquinamento acustico;
- Non è fonte di inquinamento atmosferico;
- Utilizza la viabilità di accesso già esistente;
- Prevede l'impiego di una porzione di area che globalmente è già interessata da impianti elettrici fino alla III categoria;
- Comporta l'esecuzione di opere edili, di dimensioni modeste, che non determinano in alcun modo una significativa trasformazione del territorio relativamente alle fondazioni superficiali, alle 17 cabine ed inverter. L'impianto sarà connesso alla rete RTN mediante la stazione di utenza 150/20 kV, composta dalle apparecchiature di alta tensione e dall'edificio di controllo.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Il presente progetto viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, come prescritto dalla legge n. 186 del 01/03/1968 e come ribadito dal DM 37/08 del 22/01/2008.

Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro". Le caratteristiche dell'impianto e dei suoi componenti dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed, in particolare, essere conformi:

- Alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei VVF;
- Alle prescrizioni ed indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica;
- Alle norme CEI/IEC.

1.1 DATI DEL PROPONENTE

La società **SR TRAPANI srl** con indirizzo sede legale Largo Donegani Guido 2 - 20121 Milano (MI), è iscritta alla Camera di Commercio di Milano Monza Brescia Lodi dal 25/02/2019 con P.I. 10706700969 e al numero R.E.A. MI-2551256 con capitale sociale di 10.000,00 €. La società ha per oggetto lo sviluppo di attività di realizzazione, agevolazione, coinvolgimento e incentivazione a investimento, che potranno contribuire a uno o più dei seguenti fini:

- La riduzione delle emissioni di gas effetto serra;
- Il progresso dell'efficienza nell'uso delle risorse naturali;
- La protezione e il miglioramento dell'ambiente naturale;
- La protezione e il rafforzamento delle biodiversità;
- La promozione della sostenibilità ambientale.

Il presidente del consiglio di amministrazione della **SR TRAPANI srl** è GALLINA FEDERICA nata il 30/03/1977 a Milano (MI), CF GLLFRC77C70F250B e domiciliata in Largo Donegani Guido 2 - 20121 Milano (MI).

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

1.2 DATI DEL PROGETTO

INQUADRAMENTO	Il sito di installazione ricade nel territorio amministrativo del Comune di Foggia (FG).
PROPONENTE	SR TRAPANI srl Sede Legale: Largo Donegani Guido 2 - 20121 Milano (MI)
DISPONIBILITÀ DEL SITO	Diritto di superficie area impianto Atto di compravendita registrato a Foggia stazione di utenza.
POTENZA MASSIMA IMPIANTO	26.009,10 kWp



2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la stesura del presente progetto, si è fatto riferimento al seguente quadro normativo

Energie rinnovabili

- **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n.387:** Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- **D.M. 10-9-2010:** Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- **Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28:** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- **Regolamento regionale n.24 del 30 dicembre 2010** – “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”.
- **Norme CEI 11-60,** “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne”, 2° edizione, 2002-06;
- **Norme CEI 11-17 e CEI 64-7** - Linee elettriche interrato;
- **Norme CEI 11-17,** Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- **Norme CEI 11-32,** Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria;
- **Norme CEI 64-8,** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- **Norme CEI 103-6,** Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- **CEI 211-4** “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
- **Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 – G.U. n. 9 dell' 11 gennaio 2008;**
- **Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 34/05,** Disposizioni in merito alla vendita di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- **Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 281/05,** Disposizioni in merito alle modalità di connessioni alle reti con obbligo di connessione di terzi;
- **Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 182/06,** Modificazioni della delibera 04/05 in merito ai metodi di rilevazione delle misure di energia per i punti di immissione e prelievo;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- **DM 21/03/88**, "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni;
- **Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04**, in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;
- **DM 29/05/08** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- **D.M.LL.PP 21/03/88 n° 449** "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- **D.M.LL.PP 16/01/91 n° 1260** "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- **D.M.LL.PP. 05/08/98** "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne";
- **Artt. 95 e 97 del D. Lgs n. 259 del 01/08/03**;
- **Circola Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82** "Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68;
- **Circolare** "Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT", **trasmessa con nota Ministeriale n. LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73**;
- **CEI 7-6** Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici;
- **CEI 11-4** Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- **CEI 11-25** Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
- **CEI 11-27** Lavori su impianti elettrici;
- **CEI EN 50110-1-2** esercizio degli impianti elettrici;
- **CEI 33-2** Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi;
- **CEI 36-12** Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V;
- **CEI 57-2** Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- **CEI 57-3** Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- **CEI 64-2** Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione;
- **CEI 11-32 V1**, Impianti di produzione eolica, telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- **CEI 211-6**, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", 1° Ed.;
- **CEI 106-11**, "Guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art.6)", 1a Ed;
- **Delibera AEEG 168/03** Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79;
- **Delibera AEEG 05/04** Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04;
- **Delibera AEEG ARG/elt 98/08** Verifica del Codice di trasmissione e di dispacciamento in materia di condizioni per la gestione della produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- **Delibera AEEG ARG/elt 99/08** Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA);
- **Delibera AEEG ARG/elt 04/10** Procedura per il miglioramento della prevedibilità delle immissioni dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili relativamente alle unità di produzione non rilevanti;
- **Delibera AEEG ARG/elt 05/10** "Condizioni per il dispacciamento dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non programmabili";
- **Codice di Rete TERNA.**

Normativa in materia ambientale e paesaggistica

- **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152:** Norme in materia ambientale.
- **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:** Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

Normativa generale in tema Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione

- **Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775** "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- **D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342** "Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. IQ204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. CM597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- **Legge 28 giugno 1986, n. 339** "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- **Norma CEI 211-4/1996** "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- **Norma CEI 211-6/2001** "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo";
- **Norma CEI 11-17/2006** "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- **Norma CEI 0-16/2019** "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- **Norma CEI 0-2/2019** "Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici";
- **DM 29/05/2008** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- **Legge 22 febbraio 2001, n. 36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

Normativa generale opere civili

- **Legge 5 novembre 1971, n. 1086** "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- **Legge 2 febbraio 1974, n. 64** "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- **D.M. LL.PP. 14.01.2008** "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- **Circolare Consiglio Superiore Lavori Pubblici del 02/02/2009** contenente istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008;
- **Decreto 17 gennaio 2018** "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- **Circolare 21 gennaio 2019 n.7** "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

Normativa Sicurezza

- **D. Lgs. 9 Aprile 2008** "Testo unico sulla sicurezza".

Normativa Regione Puglia

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 04597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- **Deliberazione della Giunta Regionale 13/10/2006, n.1550** "Funzioni amministrative attribuite agli enti locali e delegate ai sensi della Legge regionale n. 19/2000";
- **Adeguamento del PRG alla Legge n.56/80**, atto ricognitivo deliberazione C.C. n.94 del24/07/2001;
- **Deliberazione CC. n°43 del 08 aprile 2002** - Adozione con le procedure dell'art. 16 della LR.56/80 dell'adeguamento del PRG al PUTT/P regionale adottato con deliberazione GR.N°6946/94 e approvato con deliberazione GR. N°1748/2000;
- **B.U.R.P. n. 195 del 31/12/2010 della Regione Puglia – D.G.R. n.3029**
- **Determinazione n°1 del 03 gennaio 2011** – Autorizzazione unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 387/2003 – DGR 3029 del 30/12/2010 – Approvazione delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica".

2.1.1 Autorizzazione unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012).

Ai sensi di tale decreto gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica sono considerati, ai impianti alimentati a fonti rinnovabili.

Tale decreto di attuazione della Direttiva 2001/77/CE, relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia, individua all'art. 2 come fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili: "le fonti energetiche non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas)".

Come si può rilevare è chiara la volontà espressa dalla normativa europea di incentivare l'utilizzo delle fonti rinnovabili anche riducendo gli ostacoli normativi e accelerando le procedure di autorizzazione.

Come già evidenziato la norma di recepimento è il D.Lgs. n.387/03 che, in attuazione dei principi delineati dalla sopra richiamata Direttiva Europea, disciplina il procedimento per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ed, in particolare, all'art. 12 comma 3 dispone quanto segue: "**La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili**, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad un'autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico".

Tale autorizzazione è rilasciata, ai sensi del comma 4 del citato decreto Legislativo, "**a seguito di un procedimento unico**, al quale partecipano **tutte le amministrazioni interessate**, svolto nel rispetto dei **principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241 e dal Decreto**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

del Ministero dello Sviluppo Economico del 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", e successive modifiche ed integrazioni" e "costituisce **titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato**".

Il procedimento autorizzativo così disciplinato deve coordinarsi quindi ad eventuali sub-procedimenti intesi alla verifica della conformità dell'impianto ai vari interessi pubblici incisi dalla sua realizzazione.

Infine occorre sottolineare come **le opere autorizzate per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili**, come pure **quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti**, "sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti" (art. 12, comma 1, D.Lgs. 387/03).

Tale configurazione risulta pienamente conforme a quanto già prescritto dall'art.1, comma 4 della legge n. 10/1991, laddove si precisava che l'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile "è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

2.1.2 Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10/09/10

Il decreto in questione, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.219 del 18 settembre 2010, espone le "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" in attuazione a quanto previsto dall'art.12 del decreto legislativo dicembre 2003, n.387.

Le Linee Guida, approvate dalla Conferenza Unificata insieme con il Conto Energia 2011-2013, erano molto attese perché costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consente finalmente di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili.

Il decreto disciplina il procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, per assicurarne un corretto inserimento nel paesaggio.

Il Decreto fornisce, in sintesi, la disciplina dei seguenti aspetti:

- regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione;
- modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- regole per l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e in particolare delle reti elettriche;
- l'individuazione delle tipologie di impianto e modalità di installazione, per ciascuna fonte, che godono delle procedure semplificate (D.I.A. e attività edilizia libera);
- l'individuazione dei contenuti delle istanze, le modalità di avvio e di svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- criteri e modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio;
- modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

Le Regioni e Province autonome possono individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. Per ciascuna aree dovranno però essere spiegati i motivi dell'esclusione, che dovranno essere relativi ad esigenze di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio culturale.

2.1.3 Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale (art. 27-bis D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)

Il D. Lgs. n.104/2017 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio", del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 luglio 2015, n.114 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.156 del 06.07.2017 modifica il D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., ed istituisce nel D. Lgs 152/06 all'art.27 bis, il **Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale**, finalizzato al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta ed assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione ed esercizio del progetto proposto.

Il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale è rilasciato nel caso in cui il progetto è sottoposto a procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale regionale.

Secondo il comma 7) dell'art. 27 bis del D.Lgs 152/06: *"...l'autorità competente convoca una conferenza di servizi alla quale partecipano il proponente e tutte le Amministrazioni competenti o comunque potenzialmente interessate per il rilascio del provvedimento di VIA e dei titoli abilitativi necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto richiesti dal proponente. La conferenza di servizi è convocata in modalità sincrona e si svolge ai sensi dell'articolo 14-ter della legge 7 agosto 1990, n. 241. Il termine di conclusione della conferenza di servizi è di centoventi giorni decorrenti dalla data di convocazione dei lavori. La determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi costituisce il provvedimento autorizzatorio unico regionale e comprende il provvedimento di VIA e i titoli abilitativi rilasciati per la realizzazione e l'esercizio del progetto, recandone l'indicazione esplicita. Resta fermo che la decisione di concedere i titoli abilitativi di cui al periodo precedente è assunta sulla base del provvedimento di VIA, adottato in conformità all'articolo 25, commi 1, 3, 4, 5 e 6, del presente decreto."*

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

2.2 ITER AUTORIZZATIVO

2.2.1 Procedimento Unico Ambientale P.U.A. (Direttiva 2014/52/UE)

In relazione alla tipologia di intervento, il progetto segue le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e recenti aggiornamenti introdotti dal D. Lgs 104/2017. Secondo l'Allegato II alla Parte seconda del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii, per tipologia, l'intervento rientra tra i Progetti di Competenza Statale: *"Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW"*.

In relazione alla partecipazione del MIBACT al procedimento, l'art. 7 bis comma 4 del D. Lgs. 152/2006, per i progetti a VIA di competenza statale prevede che:

"In sede statale, l'autorità competente è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che esercita le proprie competenze in collaborazione con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per le attività istruttorie relative al procedimento di VIA [...] Il provvedimento di VIA è adottato nelle forme e con le modalità di cui all'articolo 25, comma 2, e all'articolo 27, comma 8."

In definitiva la **Società Proponente**, ai sensi dell'art. 27 comma 1 del D.Lgs 152/06, presenterà al **Ministero della Transizione Ecologica – Direzione generale per la crescita sostenibile e qualità dello sviluppo – Divisione V | Sistemi di valutazione ambientale, l'Istanza di PUA** ai sensi della direttiva 2014/52/UE e ss.mm.ii., chiedendo la allegando la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

2.2.2 Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03)

Ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs 387/03, la **Società Proponente**, al fine di procedere con l'attivazione della **Istruttoria Tecnico Amministrativa**, allegherà la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

3 DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO

3.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'area di impianto ricade nel territorio amministrativo del Comune di Foggia (FG), sito a circa 13 km in direzione sud-est dal centro abitato del comune di Foggia, a 7,20 km in direzione nord-est dal centro abitato del comune di Carapelle (FG), a 10,60 km in direzione nord dal centro abitato del comune di Orta Nova (FG) e a 17,80 km in direzione sud-ovest dal centro abitato del comune di Manfredonia (FG).

Inquadramento intervento su base IGM - Scala 1:25.000

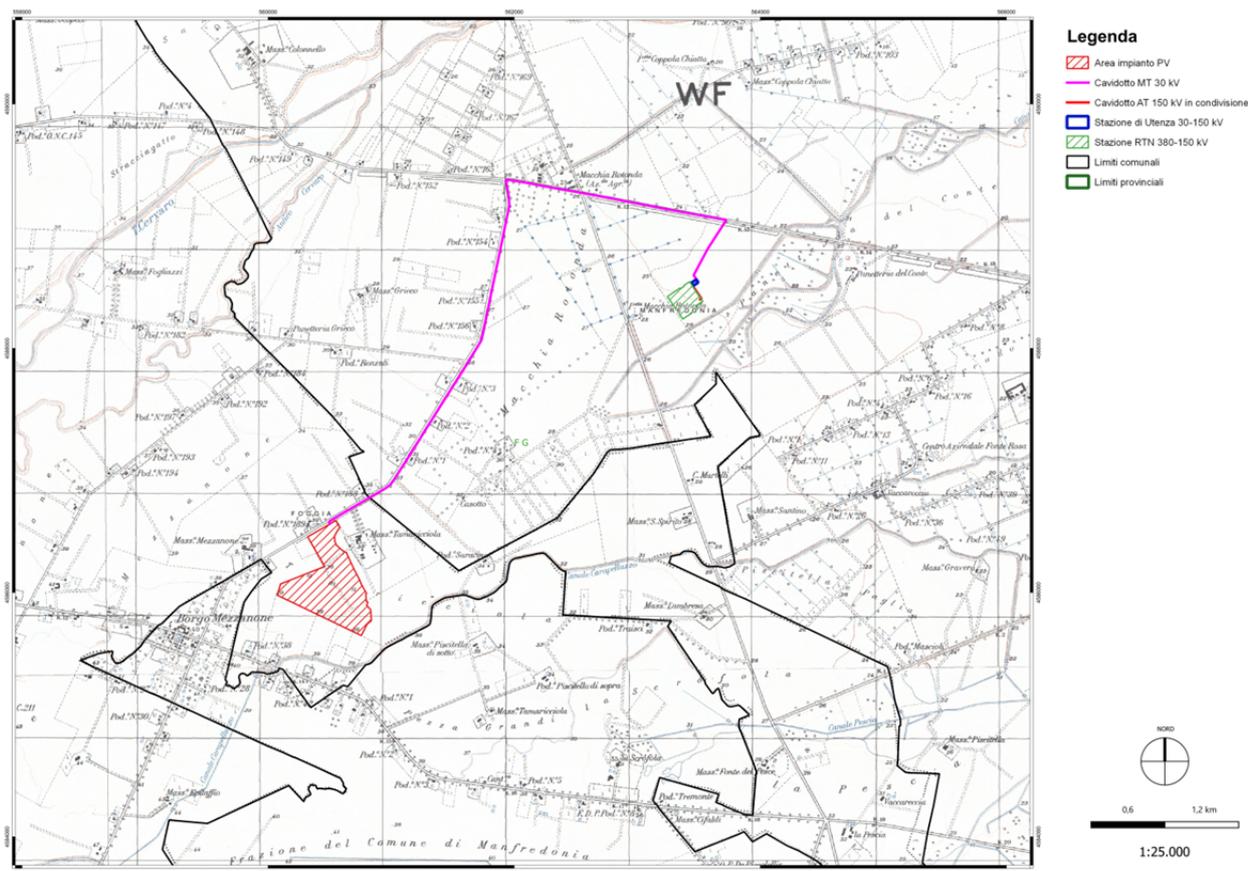


Figura 1 | Inquadramento intervento su base IGM

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Inquadramento intervento su base Ortofoto - Scala 1:5.000

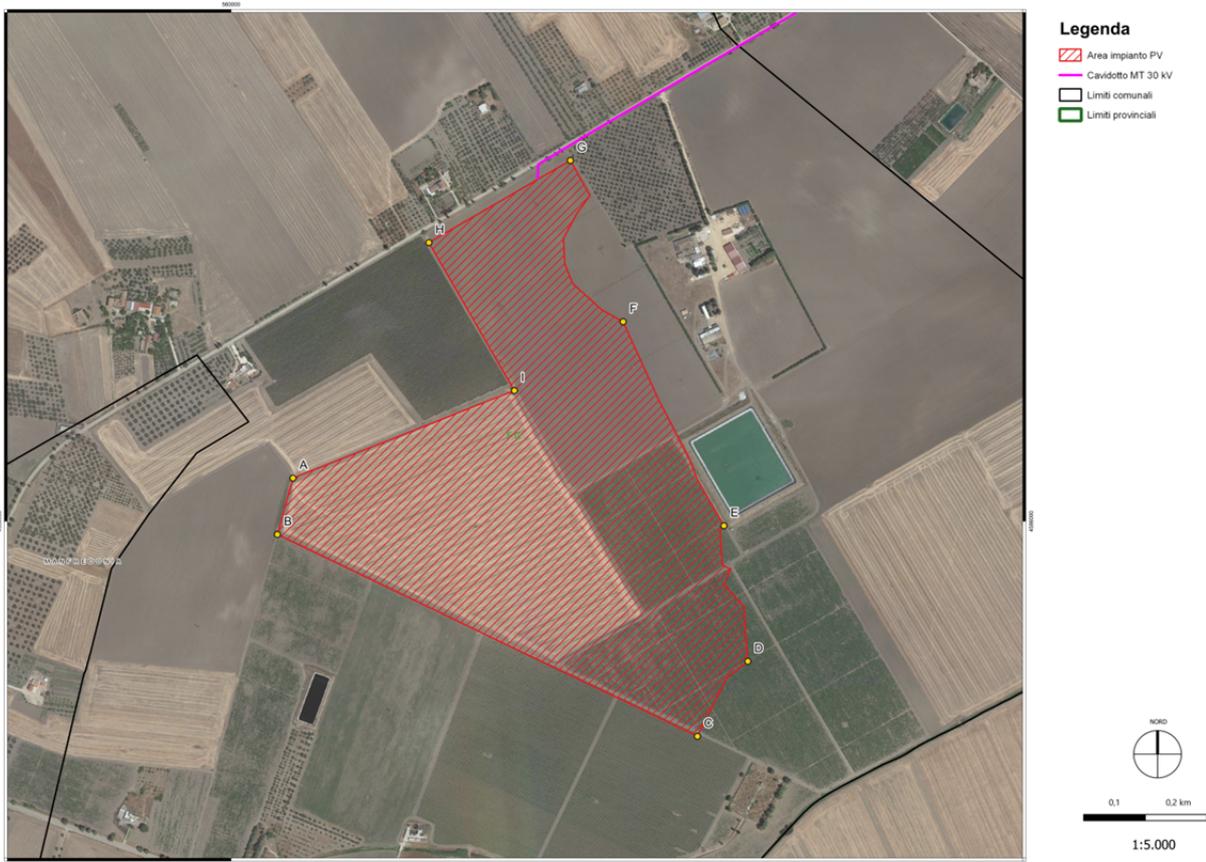


Figura 2 | Indicazioni dei vertici dell'area di impianto

Il sito ha una estensione complessiva di 32,72 Ha, caratterizzato da un'unica area recintata, della quale si riportano di seguito le coordinate dei vertici secondo il SR WGS84 UTM 33N:

WGS84 UTM 33N		
VERTICE	x (m)	y (m)
A	560100,530	4586070,692
B	560075,170	4585978,349
C	560757,410	4585647,948
D	560839,280	4585770,757
E	560800,500	4585992,675
F	560636,760	4586326,629
G	560551,110	4586590,628
H	560321,250	4586456,171
I	560460,140	4586213,890

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Nel catasto terreni del comune di Foggia (FG), l'area d'intervento è individuata dai seguenti identificativi catastali:

- Foglio 159 Particella 546
- Foglio 160 Particella 78

Dai **Certificati di Destinazione Urbanistica, rilasciati dal Comune di Foggia (FG)**, l'area risulta in **ZONA AGRICOLA (E)** secondo quanto previsto negli strumenti urbanistici vigenti.

Il cavidotto di connessione MT 30 kV, che collegherà l'impianto in progetto alla stazione di Utenza 150/30 kV, ha una lunghezza complessiva di circa 5750,50 m e si sviluppa per circa 400 m nel territorio di Foggia e per i restanti 5350,50 m nel territorio di Manfredonia, interamente al di sotto della sede stradale della viabilità esistente.

Nello specifico, il cavidotto interrato MT percorrerà le strade provinciali SP N.78 e SP N.69. È, infine, previsto un tratto di 593 m al di sotto della strada di accesso dell'esistente Stazione RTN 380/150 kV di Manfredonia, sino ad attestarsi allo stallo di trasformazione all'interno della Stazione di utenza 150/30 kV.

La Stazione di Utenza 150/30 kV è individuata nel catasto terreni del comune di Manfredonia (FG) al Foglio 128 particella 109.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

3.2 CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO

L'area di impianto risulta di tipo sub-pianeggiante, come si evince dal rilievo effettuato, con un lieve dislivello in direzione Est – Ovest di circa 4 m e Nord – Sud di circa 1,00 m con una pendenza massima pari allo 0,5%.

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati denominati:

- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_01;**
- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_02;**
- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_03;**
- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_04;**
- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_05;**
- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_06;**
- **QLJ2VY7_RilievoPlanoaltimetrico_07.**



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA

3.3.1 PRG Comune di Foggia (FG)

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Foggia è il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) adottato il 2/7/1956 e approvato il 2/6/1963, e successivamente modificato.

In particolare, valgono le Norme tecniche di esecuzione del 2009 coordinate con le prescrizioni di cui alla Delibera di Giunta Regionale n.7914 dell'11 novembre 1997 e alla Delibera di Giunta Regionale n.1005 del 20 luglio 2001.

Dai **Certificati di Destinazione Urbanistica, rilasciati dal Comune di Foggia (FG)**, l'area destinata all'impianto agrivoltaico e alle opere di connessione dello stesso, site all'interno del territorio comunale di **Foggia (FG)**, ricadono per intero in zona **ZONA AGRICOLA (E)**, secondo quanto previsto nel PRG comunale.

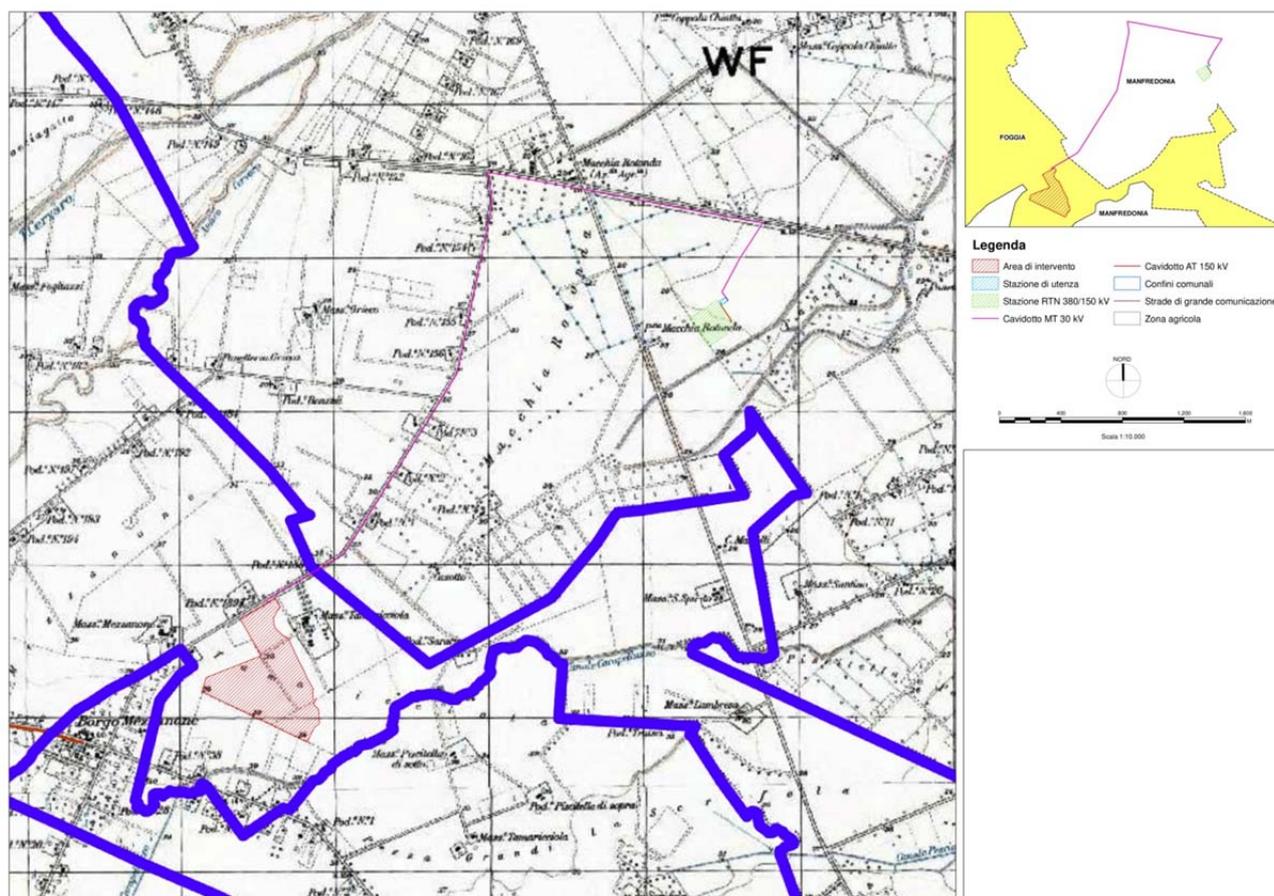


Figura 3 | Inquadramento dell'area di intervento su base PRG del Comune di Foggia

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

3.3.2 PRG Comune di Manfredonia (FG)

Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Manfredonia è il Piano Regolatore Generale (PRG), approvato in via definitiva con D.G.R. n. 8 del 22.1.1998, pubblicata sul B.U.R.P. n. 21 del 27.02.1998 e sulla G.U. n. 52 del 04.03.1998. Successivamente sono state approvate alcune varianti parziali, con procedura ordinaria e straordinaria.

A seguito all'approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) con Deliberazione n. 176 del 16.02.2015, è stato predisposto e adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 15 del 15.04.2015, il DPP per la Variante di adeguamento del PRG al PPTR, proponendo una lettura circostanziata degli obiettivi del Piano Regionale con riferimento specifico al territorio Comunale, anche nelle more della conclusione dell'iter di redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Manfredonia.

Il suddetto DPP prevede, tra l'altro, che "Le Linee Guida elaborate dal PPTR saranno assunte nella normativa della Variante di adeguamento o come articolazione ed approfondimento di singoli specifici articoli o come allegati alle stesse NTA."

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 574 del 21.11.2007, è stato, infatti, approvato l'Atto d'indirizzo per l'avvio del procedimento di formazione del PUG, ai sensi della delibera di G.R. n. 1328/07. Il Documento Programmatico Preliminare (DPP) del Piano Urbanistico Generale (PUG) è stato, quindi, adottato dal Comune di Manfredonia, con Delibera di Consiglio Comunale n. 30 del 04.05.2009, ai sensi della L.R. 20/2001, con il relativo corredo di Quadri Conoscitivi e Quadri Interpretativi.

Con deliberazione di Giunta Comunale n.191 del 30.11.17 è stato disposto di confermare le linee di indirizzo espresse dalla Giunta Comunale con le citate delibere 645/07, 305/2012, e procedere all'affidamento dell'incarico di co-redazione del PUG.

Con deliberazione di Giunta Comunale n.243 del 28.11.18, si è preso atto dei contenuti del Piano urbanistico Generale e si è dato mandato al coordinatore dell'Unità di Progetto "Formazione del PUG" di informare la Regione Puglia, Autorità competente in materia di VAS dell'avvio della procedura e trasmettere il Rapporto preliminare di orientamento, unitamente ai documenti di Piano, ai Soggetti Competenti in Materia Ambientale, ai sensi dell'art. 9, comma 2 della L. R. n.44/2012.

Dai **Certificati di Destinazione Urbanistica, rilasciati dal Comune di Manfredonia (FG)**, le opere di connessione dell'impianto agrivoltaico in progetto, site all'interno del territorio comunale di **Manfredonia (FG)**, ricadono per intero in zona **ZONA AGRICOLA (E)**, secondo quanto previsto nel PRG comunale.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

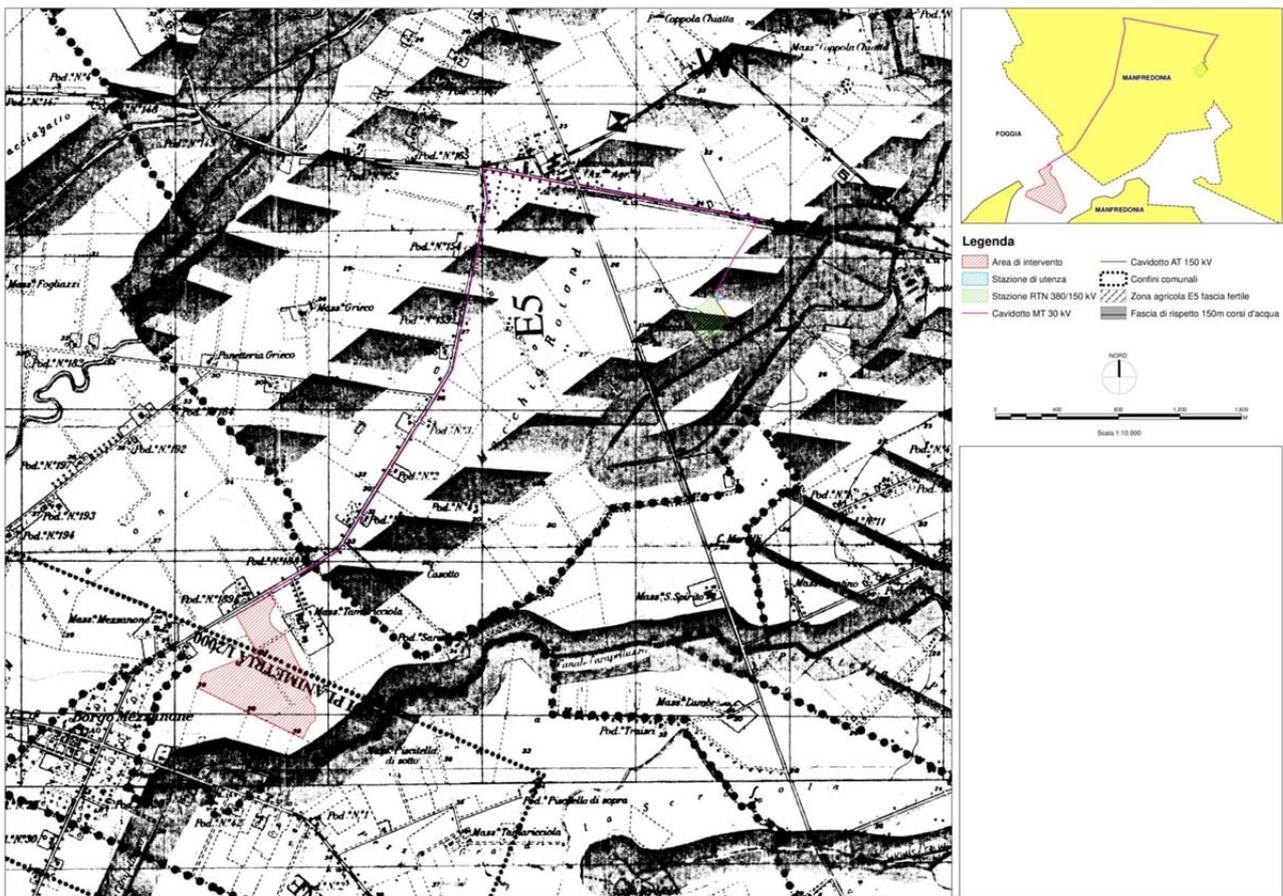


Figura 4 | Inquadramento dell'area di intervento su base PRG del Comune di Manfredonia

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

3.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riporta di seguito parte della documentazione fotografica dello stato di fatto delle aree oggetto di intervento.



Figura 5 | Dall'alto in basso: Documentazione fotografica stato di fatto punti di presa 1, 2 e 3

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Figura 6 | Dall'alto in basso: Documentazione fotografica stato di fatto punti di presa 4 e 5

Per una trattazione di maggior dettaglio e indicazione dei punti di scatto, si rimanda agli elaborati:

- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_20_01 – Tavola fotoinserti;**
- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_20_02 – Tavola fotoinserti.**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di un impianto agri-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nel Comune di Foggia (FG) e relative opere ed infrastrutture connesse alla rete pubblica in Alta Tensione a mezzo della stazione elettrica RTN 380/150 kV di Manfredonia.

Nello specifico, le opere oggetto di intervento constano in:

- Un'area impegnata dal parco fotovoltaico;
- Rete elettrica interna all'impianto con tensione nominale pari a 30 kV;
- Stazione di Utenza AT/MT 150/30 kV, destinata a raccogliere la potenza prodotta dall'impianto fotovoltaico ed innalzare la tensione al valore idoneo per la connessione;
- cavidotto in uscita dall'impianto necessario al trasporto dell'energia elettrica prodotta alla stazione di utenza 150/30 kV.

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 44.460 moduli con potenza nominale di 585 Wp, per un totale di 26,0091 MWp.

La potenza di picco (P_{tot}) dell'impianto fotovoltaico in corrente continua definita come la somma delle potenze dei singoli moduli che li compongono misurate in condizioni standard, (radiazione 1 kW/m², 25°C) risulta pari a:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 585 \times 44.460 = 26.009,10 \text{ kWp.}$$

La potenza fornita in rete elettrica (P_{ca}) tiene conto delle perdite del sistema dovute al discostarsi dalle condizioni standard ed alle perdite per la trasformazione della corrente continua in corrente alternata. La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco fotovoltaico, raggiungendo il valore di 20.807.280 W.

I tratti di elettrodotto MT 30 kV interrato che collegano l'impianto di produzione saranno costituiti da terne di cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Il cavo sarà posto al di sotto della sede stradale pubblica esistente.

La stazione di utenza 150/30 kV, di nuova realizzazione, avrà una potenza nominale installata di 25 MVA e sarà collocata in area esterna limitrofa a quella occupata dalla stazione elettrica RTN 380/150 kV di Manfredonia.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

La stazione di trasformazione 150/30 kV sarà ubicata in area pianeggiante individuata in planimetria catastale nel f.liv. n. 128 del comune di Manfredonia particella 109, occupando una superficie di circa 1354 m² che verrà interamente recintata.

Per gli ingressi sarà previsto un cancello carrabile largo 6,00 m di tipo scorrevole inserito fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato e un cancello pedonale, raggiungibili percorrendo una breve strada di accesso, la stessa che conduce all'ingresso della stazione elettrica.

Le opere di connessione comprendono i seguenti impianti:

- n. 2 stalli di trasformazione 150/30 kV;
- cavidotto 150 kV con lunghezza di circa 154 m che realizza il collegamento della stazione di utenza allo stallo produttore RTN.

L'elettrodotto di connessione AT 150 kV interrato su un'area di pertinenza della Stazione RTN 380/150 kV di Terna SpA e sarà composto da una terna di cavi disposti a trifoglio della sezione di 630 mm².

4.2 IL SISTEMA AGRIVOLTAICO

In questo paragrafo si vuole entrare nel merito dell'integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la parte agronomica destinata alla coltivazione di prato di erba medica all'interno delle aree di impianto, le ortive nelle interfile e alla piantumazione di ulivi come opere di mitigazione.

Inoltre, si mettono di seguito in evidenza le opere di rinaturalizzazione che caratterizzeranno molte delle aree interne ed esterne al sito incluse le opere di mitigazione perimetrale.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica e, per la natura stessa del Progetto, esso risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, in quanto l'impianto agrivoltaico, grazie alla sua disposizione spaziale, consentirà l'utilizzo del suolo da un punto di vista agricolo, evitando così il pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione, la perdita della biodiversità, della fertilità.

Inoltre, non determinerà alcun consumo di suolo, proprio per la tipologia di intervento in Progetto, la cui natura risulta temporanea e non definitiva (strutture facilmente amovibili che non prevedono l'uso di malta cementizia se non per la realizzazione di modeste platee per la collocazione delle cabine/locali prefabbricati).

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Pertanto, la Società, avvalendosi della consulenza di uno studio agronomico specializzato, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza e strutture a tilt variabile, consentendo, pertanto, di coltivare anche parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture adeguato);
- installare una fascia arborea perimetrale (mediante, ad esempio, il riutilizzo delle piante di olivo provenienti dal sito e di altre essenze arboree tipiche del territorio), facilmente coltivabile con mezzi meccanici e con funzione anche di mitigazione visiva;
- gli interventi agronomici (scasso, concimazioni di fondo, amminutamento del terreno, etc) propedeutici alla realizzazione delle piantumazioni (nelle aree destinate ad interventi di mitigazione ambientale, fascia arborea perimetrale e coltivazione delle interfile) permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive e determineranno anche un miglioramento delle condizioni di utilizzo (recinzioni, canali drenanti, spietramenti, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie, etc);
- svolgimento di un ruolo sociale nell'ambito locale, a seguito della creazione di nuove opportunità lavorative su diversi comparti come quello agricolo, edile, vendita materiali e servizi, etc, ricavando altresì un buon reddito anche dall'attività di coltivazione agricola;
- integrare l'aspetto agronomico all'interno dell'impianto fotovoltaico, rispettando le caratteristiche del territorio.

La maggior parte dei sistemi che combinano la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e quella di colture agricole per uso alimentare consiste in applicazioni in serra o serre fotovoltaiche, largamente diffuse nei paesi del Mediterraneo ed in Cina.

Nel caso specifico, il metodo "agro-voltaico" consisterà nella coltivazione delle strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici disposti ad un'ideale altezza da terra.

A seconda della tipologia di impianto (con coltivazione sotto i pannelli o tra le serie di pannelli) l'altezza dei pannelli dal suolo o la distanza tra le file rappresentano elementi chiave che possono determinare la compatibilità con la produzione agricola.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

L'impianto sarà dotato di:

- strutture ad inseguimento monoassiale, cosiddetti inseguitori di tilt, con angolo di inclinazione variabile a +/- 55° che presentano il vantaggio di sfruttare in modo ottimale l'irraggiamento solare con un notevole aumento dell'energia prodotta;
- strutture di sostegno di tipo fisso.

La distanza interfilare sarà tale da consentire il passaggio di personale ed eventuali mezzi meccanici tra le file di pannelli.

La superficie interna alla recinzione (4,2870 ha), che risentirà di uno scarto valutato nel 20% per tare varie (fascia di rispetto dai pannelli, prossimità alla recinzione, ecc.), e che corrisponde pertanto a **3,4296 ha**, sarà interessato da **colture ortive** in avvicendamento (cima di rapa e pisello).

Invece il dato totale della superficie agricola disponibile, con la sola eccezione dell'interfilare destinata alle ortive poc'anzi indicate, sarà destinato ad un **prato di erba medica**: dunque esso si rileverà esternamente alla recinzione in consociazione con l'oliveto, e internamente, al di sotto dei pannelli (con lievi arrotondamenti nella superficie, per la presenza di cabine).

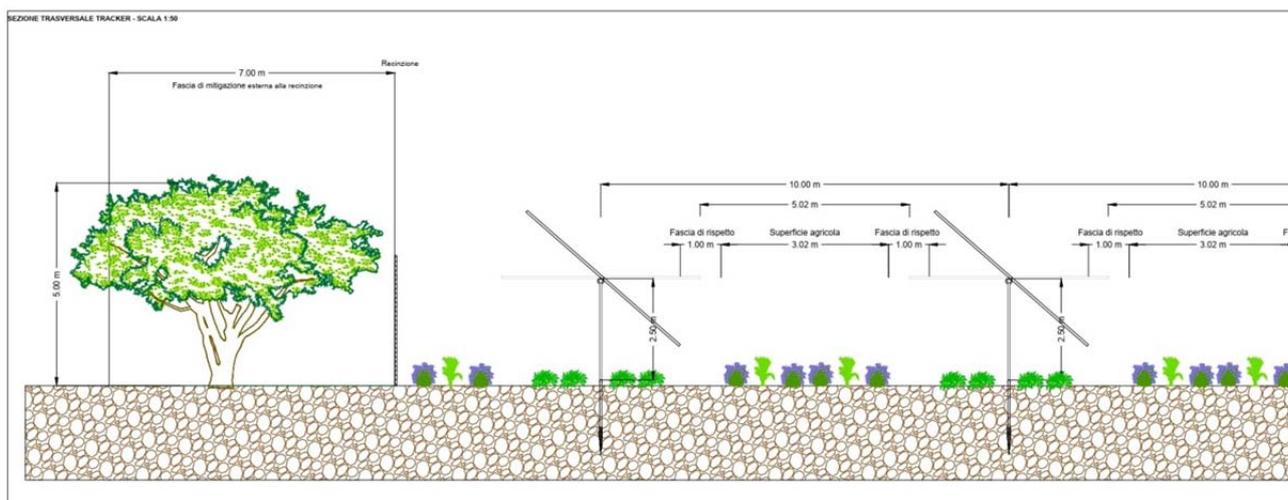


Figura 7 | Particolare sezione trasversale sistema agrivoltaico

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda agli elaborati di dettaglio denominati:

- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_27_01 – Relazione pedoagronomica-agrivoltaico;**
- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_27_02 – Analisi agronomica per agrivoltaico.**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_12 – Particolare costruttivo struttura di sostegno dei moduli**

4.3 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Per le colture interfilari (cima di rapa e pisello da industria), volendo prevedere l'installazione di un impianto d'irrigazione a microportata con ali gocciolanti in polietilene e gocciolatori autocompensanti (portata costante al variare della pressione dell'acqua in ingresso), bisogna tener presente la disposizione delle file di piante, il numero di file, il volume di adacquamento per ogni intervento irriguo (frequenza dell'intervento irriguo) e il fabbisogno totale di irrigazione della coltura (volume stagionale). Per le colture previste nell'interfilare i volumi stagionali sono in tutto di 12 176 mc ((2000 +1550) mc x 3.43 ha).

Per la progettazione dell'impianto di irrigazione normalmente si parte dalla portata del gocciolatore, che dipende dal tipo di terreno, dalla giacitura, dalle colture: nel caso in oggetto (terreni medio argillosi) possiamo indicare per esempio una portata per gocciolatore di 4 l/h.

Posto che nell'interfila tra i pannelli fotovoltaici, con larghezza utile di 4.70 m, le piante abbiano un sesto di 0.30 m x 0.30, supponendo che le piante siano sistemate su 14 file e che ci voglia un'ala gocciolante ogni 2 file, ipotizzando che un gocciolatore a microportata serva 4 piante, si deduce che:

- Sono necessarie 7 ali gocciolanti per ogni interfilare (14 file/2) e 7 gocciolatori per una superficie di 3.13 m² (4.7 m di larghezza dell'interfila x 0.67 m lunghezza, che è la distanza tra i gocciolatori su ogni ala, cioè la distanza tra due piante);
- Su una superficie di 34 300 m² ci sono 76 709 gocciolatori ((34 300 m² : 3.13 m²) x 7);
- Ogni gocciolatore dovrà distribuire 0.159 mc di acqua (12176 mc : 76 709 gocce.);
- Dato che un gocciolatore ha una portata di 4 l/h, ogni gocciolatore dovrà erogare per un tempo di quasi 40 ore (159 l/gocc. : 4 l/h) nell'arco dell'annata agraria.

Da questi calcoli si evince la necessità di una adeguata progettazione dell'impianto irriguo, delle condotte secondarie e principali, delle pompe, della turnazione irrigua.

4.4 SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI E CABINE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli con potenza nominale pari a 585 Wp. Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Caratteristiche generali

- Potenza nominale: 585 Wp, certificata in Condizioni Test Standard (STC): irraggiamento 1.000 W/m² con spettro di AM pari a 1,5 e temperatura delle celle di 25 °C.
- 156 celle solari in silicio monocristallino;
- Dimensioni: 2.172 x 1.303 x 30 mm;
- Peso: 35,5 kg.

Caratteristiche elettriche

- Potenza elettrica nominale: 585 Wp a 1.000 W/m², 25 °C, AM 1,50;
- Tensione a circuito aperto: 53,4 V;
- Tensione alla massima potenza: 44,4 V;
- Corrente di corto circuito: 13,92 A;
- Corrente alla massima potenza: 13,18 A;
- Efficienza del modulo: 22,26 %;
- Coefficiente di temperatura – tensione a circuito aperto: -0,260 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – corrente di corto circuito: -0,046 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – potenza: -0,320 %/°C.

Valori limite

- Temperatura di utilizzo (cella): da -40 °C a +85 °C;
- Tensione massima di sistema: 1.154,4 V.

Il generatore fotovoltaico fornirà energia elettrica in rete attraverso gli inverter di stringa e cabine di trasformazione.

Gli inverter presentano le seguenti caratteristiche:

Ingresso inverter SUNGROW SG3125HV-MV-20 TG 1800 1500V TE 640 STD:

- Tensione massima di corto circuito: 1500 V;
- Numeri di ingressi DC: 18;
- Corrente massima di corto circuito: 4178 A.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

4.5 OPERE CIVILI

4.5.1 Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

La taglia dell'impianto (26.009,10 kWp) consente al progettista di predisporre il sistema in modo tale da poter accettare moduli provenienti da unico fornitore, così come per gli altri componenti fondamentali, quali gli Inverter, i trasformatori e gli organi di sezionamento e controllo. Ciò per uniformare tutta la logica di esercizio e facilitare la manutenzione. La tipologia di modulo è stata individuata secondo il criterio di massimo valore di efficienza.

Sono state individuate soluzioni che escludono il ricorso a fondazioni o altri manufatti in cls, in modo da incidere minimamente sull'ambiente e facilitare la dismissione dell'impianto a fine ciclo di utilizzo.

4.5.2 Fabbricati tecnici

I fabbricati tecnici previsti sono:

- n. 7 cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter e trasformatore MT/BT. Le apparecchiature di trasformazione saranno ospitate in un apposito locale chiuso e ventilato per smaltire la potenza dissipata (riferimento elaborati: **QLJ2VY7_ElaboratoGrafico_05_01**, **QLJ2VY7_ElaboratoGrafico_05_02** e **QLJ2VY7_ElaboratoGrafico_05_01 - Cabina di trasformazione**);
- n. 1 cabina di raccolta, ospitanti i quadri di Media Tensione (vedi: **QLJ2VY7_ElaboratoGrafico_07 - Cabina di sezionamento**);
- n. 8 container adibito ad uso magazzino di dimensione 12,00 x 2,60 m (vedi: **QLJ2VY7_ElaboratoGrafico_04 - Cabina di campo**);
- n.1 edificio di controllo contenente locali adibiti ad uso ufficio e le apparecchiature di monitoraggio e gestione dell'impianto fotovoltaico in progetto (vedi: **QLJ2VY7_ImpiantiDiUtenza_06 - Pianta, prospetti e sezioni degli edifici**).

4.5.3 Viabilità interna

La viabilità interna verrà realizzata mediante percorsi carrabili orientati parallelamente e ortogonalmente all'asse dei tracker, e lungo il perimetro dell'area. La viabilità, con larghezza pari a 3,50 m, verrà realizzata interamente in misto di cava, con piano carrabile posto a +30 cm dal piano di campagna.

Le succitate operazioni verranno realizzate mediante l'utilizzo di escavatore per la movimentazione dei materiali, camion per il carico, trasporto e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

4.5.4 Altre opere civili

Sono da considerare opere civili, inoltre, la recinzione e la posa delle canalizzazioni elettriche, sia lato corrente continua che lato corrente alternata.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 170 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

A distanze regolari pari a 4 interassi le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici inclinati con pendenza 3:1. Saranno, inoltre, previste delle aperture ogni 5 metri di distanza delle dimensioni di cm 20 X cm 20, al fine di consentire anche gli spostamenti della piccola fauna, quali volpi lepri conigli.

Si rimanda al documento "**QLJ2VY7_ElaboratoGrafico_09 - Particolare costruttivi cancello di accesso e recinzione perimetrale**".



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

5 DISPONIBILITÀ AREE E PROCEDURE ESPROPRIATIVE

Nell'ordinamento italiano l'espropriazione per la pubblica utilità è regolamentata dal D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327, recante il "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità", rivisitato dal D. Lgs 27 dicembre 2002, n. 302 e integrato dal D. Lgs 27 dicembre 2004, n. 330 che in attuazione della Legge 27 ottobre 2003, n. 290 ha dettato norme speciali relative alle infrastrutture lineari energetiche.

Il nuovo Testo unico ha riunito in un unico atto normativo tutte le disposizioni prima sparse su circa un centinaio di leggi e regolamenti, abrogando la risalente ma fondamentale legge 25 giugno 1865, n. 2359.

L'articolo 42, terzo comma della Costituzione della Repubblica italiana e l'articolo 834 del codice civile stabiliscono che la proprietà privata può essere espropriata per pubblica utilità. Il fondamento costituzionale dell'espropriabilità è ancora più chiaro se si legge l'articolo 42, terzo comma in combinato disposto con l'Art. 2, che sottopone tutti i cittadini a "doveri inderogabili di solidarietà politica, economica e sociale". In virtù di questi doveri, e della tutela e garanzia data alla proprietà privata si prevede che il privato che subisce il provvedimento espropriativo debba ottenere un indennizzo e non un risarcimento: il bene espropriato passa in capo alla pubblica amministrazione per ragioni di pubblica utilità, cioè nel perseguimento di un interesse pubblico, ovvero della collettività organizzata di cui anche l'espropriato fa parte.

Per le infrastrutture lineari energetiche, il procedimento autorizzativo di cui all'art. 12, D. Lgs. 387/2003 e gli effetti dell'autorizzazione unica ottenuta dopo opportuna conferenza dei servizi, comportano la dichiarazione di pubblica utilità degli interventi previsti a progetto, ai sensi degli artt. 52-quater "Disposizioni generali in materia di conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e pubblica utilità" e 52-quinquies "Disposizioni particolari per le infrastrutture lineari energetiche facenti parte delle reti energetiche nazionali" D.P.R. 327/2001. Ne consegue che porzioni di aree scelte per la realizzazione dei caviddotti risulterebbero essere disponibili a norma di legge.

A prescindere da quanto sopra, si specifica che sono in fase di finalizzazione tutti gli accordi necessari a perfezionare i contratti preliminari dei diritti di superficie e le servitù di passaggio relativi alle aree interessate dal progetto.

Le superfici necessarie alla realizzazione degli interventi sono state considerate e ripartite nel piano particellare come di seguito esposto, per completezza offre una ricognizione di tutte le superfici inclusa l'area impianto non soggetta alla procedura di esproprio:

AREE IMPEGNATE DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: sono così definite le aree, ove non diversamente specificato, interne alla recinzione di impianto sulle quali saranno posizionati moduli fotovoltaici e strutture di

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

sostegno moduli, rispetto alle quali il richiedente ha stipulato accordi di diritto privato come riportato nei contratti preliminari allegati alla presente richiesta di Autorizzazione Unica "Disponibilità dei suoli".

AREE DI INTERVENTO CAVIDOTTO MT INTERRATO DI PROGETTO: riguardano tutte le superfici necessarie alla realizzazione e permanenza dei cavidotti elettrici interrati per la interconnessione delle aree di impianto. Per la delimitazione di queste aree è stata considerata una distanza di rispetto di 2 metri ambo i lati.

AREE DI INTERVENTO STAZIONE DI UTENZA 150/30 kV: riguardano tutte le superfici interessate alla realizzazione e permanenza della Stazione di Utente 150/30 kV rispetto alle quali il richiedente ha stipulato accordi di diritto privato come riportato nei contratti preliminari allegati alla presente richiesta di Autorizzazione Unica "Disponibilità dei suoli".

AREE DI INTERVENTO CAVIDOTTO AT INTERRATO DI PROGETTO: riguardano tutte le superfici necessarie alla realizzazione e permanenza dei cavidotti elettrici interrati per la connessione delle aree di impianto alla nuova stazione RTN 380/150 kV. Per la delimitazione di queste aree è stata considerata una distanza di rispetto di 2 metri ambo i lati.

Si rimanda al documento "QLJ2VY7_PianoEsproprio – Piano particellare di esproprio".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICITÀ DELL'AREA

6.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato a nord-ovest della regione Puglia, sviluppandosi in un'unica area di impianto sita in agro del comune di Foggia.

Lo studio compiuto consente di affermare che, allo stato attuale, non si evidenziano fenomeni di natura geostatica che implicino modifiche degli equilibri raggiunti, in quanto non sono stati rilevati elementi che possano indicare cinematismi in atto o potenziali di tipo tettonico - gravitativo.

L'area territoriale in cui si colloca il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto, costituisce geograficamente una vasta piana alluvionale, compresa in un'area di avanfossa ancora più ampia, denominata Tavoliere delle Puglie, ubicata tra il dominio garganico, quello appenninico e quello murgiano. Dalle cartografie riportate si evince che, da un punto di vista geomorfologico locale, il sito oggetto di studio è interposto fra due terrazzi marini e tutta la zona degrada verso il mare. Morfologicamente trattasi di un pianoro a lievissima acclività, verosimilmente corrispondente ad un antico orlo di terrazzo modellato sia dagli agenti atmosferici, che dagli apporti di materiali alluvionali trasportati dal deflusso dei torrenti, ovvero da sedimenti adagiati sulle formazioni sedimentarie pleistoceniche marine.

L'area indagata, rientra nel Foglio 164 tavoletta Foggia, della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000, ha un andamento sub-pianeggiante con deboli vergenze verso sud, sud-est dell'ordine del 0,5%, altimetricamente la zona si attesta tra un massimo di 35,00 – 40,00 m s.l.m. e un minimo di 15,00 – 20,00 m s.l.m. nelle zone più ad est dell'impianto di progetto.

Nell'intorno dell'area oggetto di studio, esistono numerosi reticoli idrografici ben gerarchizzati con le tipiche forme del modellamento attivo dei corsi d'acqua; come le ripe di erosione, gli impluvi non si trovano sempre a distanza di sicurezza rispetto alle aree destinate alla realizzazione dell'impianto. Non si rilevano altre strutture o criticità idrogeomorfologiche tali da inficiare la realizzazione dell'opera di progetto.

Nel territorio in esame, è stata accertata la presenza di formazioni appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati.

La successione litostratigrafica, è stata ricostruita grazie all'analisi di prospezioni sismiche e sondaggi penetrometrici effettuati nel territorio oggetto di studio.

Le caratteristiche litostratigrafiche risultano simili in tutta l'area di impianto investigata, quindi si può ipotizzare la seguente successione di massima:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- da 0,00 m a \approx 1,00 m terreno vegetale
- da 1,00 m a \approx 8,00 m depositi alluvionali

I depositi alluvionali presenti sono principalmente costituiti da sabbie limose e sabbie argillose poco addensate.

Per maggior dettaglio si rimanda ai seguenti elaborati: "QLJ2VY7_RelazioneGeologica", "QLJ2VY7_RelazioneGeotecnica".

6.2 SISMICITÀ DELL'AREA

Mediante Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornato con le comunicazioni delle Regioni, è stato istituito l'elenco dei Comuni e relativa classificazione sismica.

L'Ordinanza in oggetto individua le nuove zone sismiche (quattro) nelle quali è suddiviso l'intero territorio nazionale (ivi compreso il territorio regionale pugliese), classificando sismicamente ciascun Comune in una delle quattro zone e comparando detta nuova classificazione con quella previgente.

In proposito, si evidenzia che l'ordinanza 3274/03 attribuisce alle singole Regioni la facoltà di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica per quelle costruzioni da edificare sui rispettivi territori in zona sismica classificata 4.

A livello regionale la normativa vigente è rappresentata dalla "DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 2 marzo 2004, n. 153 - L.R. 20/00 - O.P.C.M. 3274/03 – Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale e delle tipologie di edifici ed opere strategici e rilevanti - Approvazione del programma temporale e delle indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi sugli stessi."

Per maggior dettaglio si rimanda all'elaborato denominato "QLJ2VY7_RelazioneGeotecnica - Relazione geotecnica".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Classificazione sismica

La **classificazione sismica** del territorio nazionale ha introdotto **normative tecniche** specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

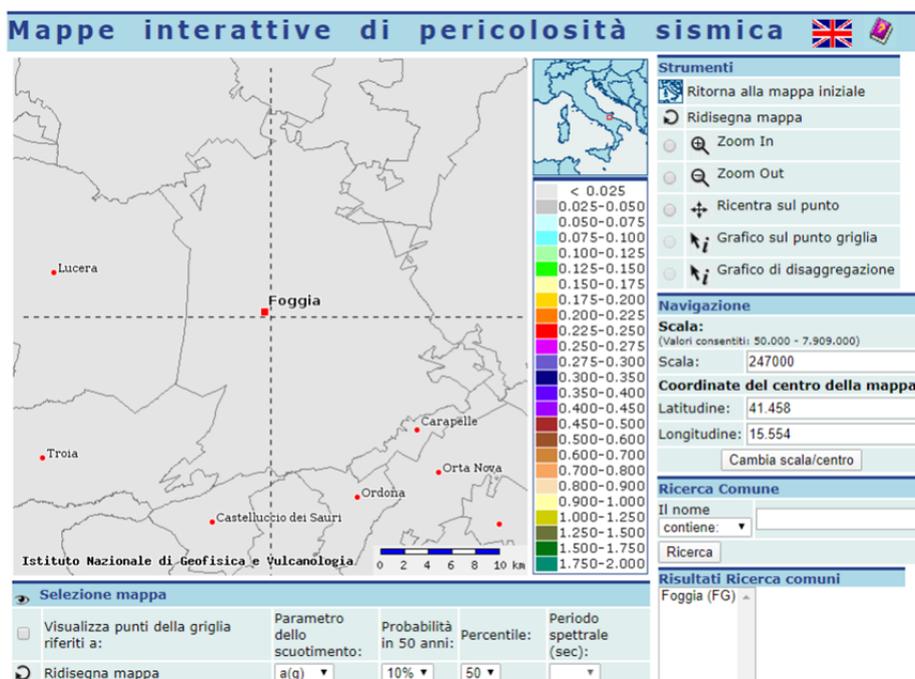
In basso è riportata la **zona sismica** per il territorio di Foggia, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Puglia n. 153 del 2.03.2004.

Zona sismica 2	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.
--------------------------	---

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'**accelerazione orizzontale massima (a_g)** su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a _g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a _g]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	a _g > 0,25 g	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	0,15 < a _g ≤ 0,25 g	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	0,05 < a _g ≤ 0,15 g	0,15 g	2.810
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	a _g ≤ 0,05 g	0,05 g	2.185

(*): I territori di alcuni comuni ricadono in zone sismiche diverse (ad es. il comune di Pescorocchiano).



PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 04597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

7 ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

7.1 ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI

La presente sezione è stata sviluppata per analizzare in maniera preliminare e sintetica i possibili rischi, inseguito ad un'analisi dettagliata dei quali verrà redatto il Piano di Sicurezza e coordinamento (PSC) che individuerà in maniera dettagliata tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali da utilizzare.

In questa sede ci si interesserà principalmente dei rischi mentre, per le più probabili misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali, si farà solo qualche cenno generale.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, ai sensi della normativa vigente, il PSC conterrà:

In riferimento all'area di cantiere:

- Caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- Presenza di fattori esterni che possano comportare rischi per il cantiere, con particolare attenzione a:
 - lavori stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante;
 - rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

In riferimento all'organizzazione del cantiere:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, le stesse saranno suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiederà, in sotto-fasi di lavoro. Inoltre sarà effettuata un'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- al rischio di caduta dall'alto;
- al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- al rischio di elettrocuzione;
- al rischio rumore;
- al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC conterrà sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Per quanto concerne la terminologia e le definizioni ricorrenti si rimanda al D. Lgs. n. 81/08 ss.mm.ii.

7.2 FASI LAVORATIVE

Come già anticipato, l'impianto agri-fotovoltaico sorgerà nel comune di Foggia (FG) e la sua estensione complessiva sarà pari a circa 32,72 ettari con una potenza complessiva di 26.009,10 kWp.

Gli interventi di progetto, analizzando le diverse categorie di lavoro, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, consistono nella:

- Preparazione del cantiere (verificando in modo esaustivo il rischio bellico residuale esistente, eliminando le erbe infestanti delle strade interne esistenti, regolarizzando il fondo stradale, preparando l'area dedicata allo stoccaggio dei materiali, provvedendo alla realizzazione della

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

recinzione dell'impianto con ingressi dotati di cancelli automatici e realizzando l'impianto di illuminazione);

- Preparazione del terreno (pulendo i terreni dalle piante infestanti, picchettando e livellando le aree di interesse del progetto);
- Approvvigionamento dei materiali nelle aree di stoccaggio;
- Posa delle strutture metalliche portanti motorizzate, previo scavo per l'interramento dei cavi elettrici per Media e Bassa Tensione di collegamento alle cabine di trasformazione ed alla cabina d'impianto, previste in struttura prefabbricata;
- Montaggio e fissaggio, sulle predette strutture metalliche portanti preinstallate, di pannelli fotovoltaici, compreso il relativo cablaggio;
- Realizzazioni connessioni elettriche mediante scavo trincee, posa cavidotti, rinterrati per tutta l'area interessata e installazione dei pozzetti;
- Cablaggio impianto della rete di connessione MT e realizzazione stazione di utenza;
- Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT;
- Posa cavi dalla sottostazione di Manfredonia alla linea esistente di alta tensione di proprietà TERNA;
- A completamento dell'opera, smobilizzazione cantiere e realizzazione di opere di mitigazione, quali piantumazione di ulivi lungo la recinzione perimetrale dell'impianto, coltivazione di ortive nelle interfile dei pannelli fotovoltaici e di prato di erba medica nella restante parte dell'impianto;
- Collaudo, con rilascio della certificazione corrispondente;
- Messa in esercizio del nuovo impianto PV;
- Comunicazione agli enti competenti e la gestione amministrativa della messa in esercizio dell'impianto PV, attività di fine lavori.

Gli interventi previsti per l'esecuzione del cavidotto interrato MT per il collegamento della cabina d'impianto alla stazione d'utenza, analizzando le diverse categorie di lavoro, sono riepilogate in seguito. In relazione alla lunghezza del collegamento la realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In linea di principio le operazioni si articoleranno secondo le seguenti fasi:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

In casi particolari e comunque dove si renderà necessario, in particolare in corrispondenza di attraversamenti, si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle su esposte. A titolo di esempio si evidenzia che in alcuni casi specifici potrebbe essere necessario procedere alla posa del cavo con:

- Perforazione teleguidata;
- Staffaggio su ponti o strutture pre-esistenti;
- Posa del cavo in tubo interrato;
- Realizzazione manufatti per attraversamenti corsi d'acqua.

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo di tutte le opere.

Il cantiere principale dell'impianto e quello per la realizzazione della stazione d'utenza dovranno essere dotati di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere (del tipo chimico) dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere e con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del D. Lgs. 81/08 ss.mm.ii. Il numero dei servizi non potrà essere in ogni caso inferiore ad 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.

Sulla base delle attività suddette dovranno essere analizzati e valutati i rischi e quindi, sulla base delle dettagliate valutazioni che saranno svolte durante la predisposizione del piano di sicurezza e coordinamento (PSC) saranno proposte procedure, apprestamenti e attrezzature per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, oltre che stimati i relativi costi.

Il PSC proporrà altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza, simultanea o successiva, di varie imprese e di lavoratori autonomi, nonché dall'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

8 ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA

La redazione degli elaborati del progetto esecutivo seguirà le indicazioni dell'art. 33 del D.P.R. 207/2010. Il progetto esecutivo definisce in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento. Il progetto sarà redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo e delle prescrizioni dettate in sede di conferenza di servizi e di valutazione di impatto ambientale.

Esso sarà composto dai seguenti elaborati:

- Relazione generale
- Layout generale dell'impianto fotovoltaico
- Rilievo Topografico
- Inquadramento Urbanistico
- Relazione e studio idrologico di dettaglio
- Planimetria di progetto su mappa catastale
- Progetto di fondazione delle cabine
- Planimetria della costruzione stradale – Sezione trasversale e longitudinale
- Pianta di sezione dei cavi e delle tracce sotterranee
- Planimetria della recinzione esterna con dettagli di costruzione
- Sezione fondazione della recinzione e dettagli
- Calcoli esecutivi delle strutture
- Planimetria sistema di illuminazione e videosorveglianza
- Struttura di sostegno dei moduli con indicazione di montaggio
- Schema elettrico unifilare
- Schema a blocchi dell'impianto
- Studio del sistema di messa a terra
- Planimetria del sistema di messa a terra e dettagli
- Relazione descrittiva e planimetria sistema rilevamento incendi e antincendio
- Schema elettrico della connessione ai servizi ausiliari
- Dettagli per la connessione dei cavi (Stringhe, cabine inverter)
- Calcoli esecutivi degli impianti
- Descrizione del sistema di monitoraggio e controllo
- Piano di manutenzione
- Piano di sicurezza e di coordinamento
- Computo metrico

Esecutivo

- Cronoprogramma
- Elenco dei prezzi unitari
- Schema di contratto e Capitolato speciale di Appalto

Di seguito si riporta il cronoprogramma per la redazione del progetto esecutivo e per la realizzazione dell'opera.

Attività lavorative	CRONOPROGRAMMA																
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	
Preparazione del cantiere	■	■	■	■													
Preparazione del terreno		■	■	■	■												
Approvvigionamento dei materiali		■	■	■	■	■											
Posa strutture portanti				■	■	■	■	■	■	■							
Montaggio e fissaggio a terra moduli su struttura portante						■	■	■	■	■	■						
Realizzazione connessioni elettriche										■	■	■					
Cablaggio impianti e realizzazione stazione di utenza											■	■					
Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT												■	■	■			
Posa cavi dalla sottostazione alla linea esistente di alta tensione													■	■			
Pulizia, smobilizzo del cantiere e realizzazione di opere di mitigazione														■	■	■	
Collaudo																■	■

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

9 FASE DI CANTIERIZZAZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi. Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.). Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, benché le strade adiacenti all'impianto dovranno essere adeguate per consentire il transito di mezzi idonei ad effettuare sia il montaggio che la manutenzione dell'impianto.

9.1 MATERIALI

È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale di circa **857** unità.

La tabella seguente fornisce una panoramica di tipo e quantità dei trasporti previsti.

Tabella 1 | Tabella di sintesi dei trasporti previsti

Materiale di trasporto	N. Camion
Moduli fotovoltaici	124
Inverters	7
Strutture a profilato per pannelli - Tracker ad asse orizzontale	350
Bobine di cavo	70
Canalette per cavi e acqua	15
Cabine prefabbricate	10
Recinzione	4
Pali	4
Impianti tecnologici (telecamere, ecc,...) e Lampade e armature pali	1
Trasformatori	1
Quadri MT e Quadri BT	1
Ghiaia - misto granulometrico per strade interne	127
Asporto finale residui di cantiere	136
TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE	857
AUTOBETONIERE PER CALCESTRUZZO	42
ASPORTO TERRA IN ECCEDEXA	10

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

9.1.1 Struttura portante

Per la fornitura e posa in opera della struttura portante dei moduli fotovoltaici vengono previste circa 6 forniture per ogni MW di potenza installata.



Figura 8 | Autoarticolato tipo per consegna struttura portante

9.1.2 Moduli fotovoltaici

Per la fornitura di moduli fotovoltaici vengono previsti container delle seguenti dimensioni:

- Lunghezza: 12,20 m;
- Larghezza: 2,45 m;
- Altezza: 2,60 m.

Con i predetti container si possono trasportare 36 box di moduli, all'interno dei quali vengono imballati 50 moduli dalla potenza di 585 kWp ciascuno.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Figura 9 | Box contenente moduli fotovoltaici

Le forniture avvengono con rimorchi piatti.



Figura 10 | Trasporto moduli fotovoltaici

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. IQ204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. CM597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Figura 11 | Stoccaggio moduli fotovoltaici

9.1.3 Cabina di campo

La cabina di campo sarà fornita in singoli pezzi mediante un rimorchio piatto.

Le attività di assemblaggio delle cabine saranno espletate direttamente in sito.



Figura 12 | Trasporto cabina di campo

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. IQ204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. CM597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Figura 13 | Attività di scarico cabina di campo

9.1.4 Cabine di trasformazione/inverter

Le cabine per i trasformatori sono forniti in due pezzi, con il primo trasporto arriverà la base degli inverter / trasformatori e con il secondo le cabine.



Figura 14 | Scarico cabina trasformazione

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. I204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. CM597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere 1 autogru per la posa delle cabine e degli inverter, 1 o 2 muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, 1 escavatore a benna ed 1 escavatore a pala.

9.2 RISORSE UMANE

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavorazione da svolgere. È previsto l'intervento minimo di 15 unità per fase di esecuzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Eletttricisti;
- Montatori meccanici;
- Ditte specializzate.

9.3 LIVELLAMENTI

Sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle rocce e dalle eventuali piante selvatiche preesistenti. L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di trasformazione MT/BT.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno. La posa delle canaline portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato. Né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

9.4 SCOLO ACQUE

Si prevede un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane verso i canali naturali esistenti. Tale sistema avrà il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

9.5 MOVIMENTAZIONE DI TERRA

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentati.

Tabella 2 | Quadro di sintesi volumi movimentazione terra

SCAVI	
Cavidotti MT	7910,42 m ³
Cavidotto AT	144,03 m ³
Strade	5332,50 m ³
Fondazioni cabine	382,34 m ³
Stazione di utenza 150/30 kV	576,00 m ³
TOTALE	14345,29 m³

Tenendo in considerazione che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene completamente riutilizzata per ricoprire gli scavi stessi, la quantità di terra in eccesso risultante dalle attività di scavo e sbancamento verrà smaltita spargendo sul terreno in modo omogeneo il volume accumulato.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

10 VERIFICHE E COLLAUDI

Le verifiche e le prove di collaudo dell'impianto saranno in parte effettuate durante l'esecuzione dei lavori, in parte appena verrà ultimato l'impianto.

La verifica tecnico-funzionale dell'impianto consisterà nell'effettuare i controlli secondo la normativa precedentemente citata, riassunta nella seguente tabella.

COMPONENTE	CONTROLLO	
Disposizione componenti	Disposizione componenti come riportate nel progetto esecutivo	
Strutture di sostegno	Serraggio delle connessioni bullonate	
	Integrità della geometria	
	Stato della zincatura sui profili in acciaio	
Generatore fotovoltaico	Integrità della superficie captante dei moduli	
	Controllo a campione di cassette di terminazione	
	Uniformità di tensioni, correnti e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche	
Quadri elettrici	Integrità dell'armadio	
	Efficacia dei diodi di blocco	
	Prova a sfilamento dei cablaggi in ingresso ed in uscita	
Rete di terra	Continuità dell'impianto di terra	
Collegamenti elettrici	Verifica, attraverso la battitura dei cavi, della correttezza della polarità e marcatura secondo gli schemi elettrici di progetto	
Prove funzionali	Corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza e nelle varie modalità previste dal convertitore cc/ca	
	Prestazioni in corrente continua	$P_{cc} > 0,85 P_{nom} * I / I_{stc}$
	Prestazione sezione di conv. statica	$P_{ca} > 0,90 P_{cc}$
Prove di prestazione elettrica del sistema	Con:	
	P_{cc}	Potenza in kW misurata all'uscita del generatore, precisione >2%
	P_{nom}	Potenza in kW somma delle potenze di targa dei moduli installati
	I	Irraggiamento in W/m^2 misurato sul piano dei moduli, precisione >3%
	I_{stc}	Valore di riferimento in W/m^2 , pari a 1000
	P_{ca}	Potenza attiva in kW misurata all'uscita del convertitore, precisione > 2%

Le verifiche tecniche di cui sopra saranno eseguite da professionista abilitato con strumentazione riportata all'interno della scheda tecnica dell'impianto. Con suddetti controlli, si garantisce che il rendimento della sezione in continua sia maggiore dell'85%, mentre quello della sezione di conversione sia maggiore del 90%.

Al termine delle prove verrà rilasciata opportuna certificazione che attesti l'esito delle verifiche.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

11 PIANO DI DISMISSIONE

La produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso, limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30-35 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere nuovamente vocato alla iniziale destinazione d'uso.

Si rimanda al documento "**QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_13 - Piano di dismissione con cronoprogramma e relativi costi**" per una trattazione più ampia dell'argomento.



CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE	GIORNI	settimana 1	settimana 2	settimana 3	settimana 4	settimana 5	settimana 6	settimana 7	settimana 8	settimana 9	settimana 10	settimana 11	settimana 12	
Smontaggio e smaltimento pannelli	30	█												
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche	25		█											
Rimozione pali di fondazione in acciaio	20			█										
Rimozione cavi e materiale elettrico	15						█							
Rimozioni cabinati	10								█					
Rimozione recinzione	10									█				
Ripristino aree dismesse e pulizia	10											█		

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

12 ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI

12.1 ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO

Di seguito è stato analizzato l'impatto visivo dell'impianto ed il suo inserimento nel paesaggio. A tale scopo l'analisi è stata effettuata definendo non solo l'area di visibilità dell'impianto ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito nel bacino visivo.

L'installazione ha tenuto conto della geometria del territorio senza alterare lo skyline, mantenendo infatti l'altezza complessiva dei moduli e delle strutture di sostegno al di sotto dei 3 m.

L'impianto non produrrà nessun impatto visivo, in quanto nei pressi della recinzione perimetrale verranno piantati alberi di ulivo che schermano l'impianto.

Si riportano alcuni rendering relativi a viste del sito su cui sorgerà l'impianto, utili a visualizzare in modo immediato le caratteristiche estetiche della realizzazione.

Per una trattazione di maggior dettaglio e indicazione dei punti di scatto, si rimanda agli elaborati:

- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_20_01 – Tavola fotoinserti;**
- **QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_20_02 – Tavola foto inserti.**



Figura 15 | Fotoinserto stato di progetto punto di presa 1

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Figura 16 | Dall'alto in basso: Fotoinserimento stato di progetto punti di presa 2, 3 e 4

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE DESCRITTIVA

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. IQ204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. CM597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).



Figura 17 | Fotoinserimento stato di progetto punto di presa 5

12.2 IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI

Nella fase di produzione dei pannelli solari fotovoltaici, l'impatto ambientale è sostanzialmente assimilabile a quello di una industria chimica. È anche doveroso evidenziare come, nel corso del processo produttivo, siano utilizzate sostanze di tipo tossico o nocivo (le quantità e tipologie variano a seconda della tecnologia e del processo produttivo).

Riguardo a tale aspetto, è evidente come rientri sotto la responsabilità del produttore garantire in merito alla corretta gestione di tali sostanze e delle relative fasi di processo, sia in termini di sicurezza del personale sia in termini di sicurezza ambientale.

Dal punto di vista dell'investitore, si ritiene doveroso, per garantire quanta più trasparenza possibile, rivolgersi, nella ricerca dei prodotti commerciali, a produttori che operino nell'ambito di una normativa ambientale riconosciuta e accettabile.

Uno dei punti più controversi, spesso richiamato ed enfatizzato dai detrattori della tecnologia fotovoltaica, è rappresentato dal fabbisogno energetico dell'industria del fotovoltaico. Come detto in precedenza, anche il settore della produzione dei moduli fotovoltaici, è a tutti gli effetti assimilabile alle industrie di tipo chimico. È pertanto scontato, che il processo produttivo sia alimentato da una qualche fonte energetica (Energia Elettrica nella fattispecie) la cui produzione è, nella maggioranza delle condizioni, non derivante da fonti rinnovabili.

Al tal riguardo, si vuole però anche evidenziare come, il ritorno energetico dell'investimento, risulti

certamente positivo, sia che si valuti l'EROI (Energy Returned On Energy Invested) sia che si calcoli l'EPBT (Energy Pay Back Time), indice finalizzato alla definizione del periodo di tempo richiesto perché una

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

determinata tecnologia energetica, riesca a produrre la stessa quantità di energia utilizzata nel ciclo di produzione dell'impianto e dei suoi componenti.

A tale riguardo, stime rintracciabili in bibliografia, hanno fissato in circa 5.000 kWh/kWp la quantità di energia necessaria per la produzione di un sistema fotovoltaico. Stando ai livelli di produzione monitorati nella nostra regione, si può rapidamente calcolare come il parametro EPBT risulti di poco superiore a 3 anni. Se invece si basano le considerazioni sui dati rilevati dal progetto europeo Crystal Clear (mirato a raccogliere dati dai principali produttori Europei ed Americani, di pannelli fotovoltaici) emerge che l'EPBT per la tecnologia fotovoltaica basata sul silicio policristallino, è inferiore a 2 anni.

Quale ultimo aspetto è associato agli impatti generati durante le fasi di produzione dei componenti fotovoltaici, resta da esaminare le emissioni di CO₂. Anche in questo caso il confronto con le altre tecnologie energetiche è a tutto vantaggio del fotovoltaico; è infatti noto come il mix energetico Italiano, comporti l'emissione di circa 464,8 g CO₂/kWh prodotto (fonte: ISPRA,2018).

12.3 IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

Durante la fase di costruzione degli impianti, i possibili impatti sono associati a:

- Utilizzo di macchine operatrici e mezzi di trasporto;
- Produzione di rumore e polveri;
- Produzione di rifiuti e scarti di lavorazione;
- Materiali di risulta;
- Utilizzo del territorio.

12.3.1 Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto

In merito al primo aspetto la necessità di provvedere ad opere di sbancamento, saranno limitate al minimo indispensabile allo scopo di contenere i costi dell'investimento. Le principali lavorazioni condotte da mezzi meccanici, saranno pertanto associate all'infissione delle strutture ed al trasporto dei materiali. In entrambi i casi, lo sviluppo delle fasi lavorative sarà ottimizzato al fine di limitare l'utilizzo dei mezzi e, nel caso dei trasporti, al fine scegliere i percorsi più brevi e agibili.

12.3.2 Produzione di rumore e polveri

Tale aspetto è di fatto imprescindibile dalla realizzazione delle opere. Per quanto riguarda l'aspetto rumore, ovviamente, come previsto dalla normativa in merito alla sicurezza nei cantieri e nei luoghi di lavoro, si provvederà all'utilizzo di macchinari ed utensili realizzati in conformità alle normative e con livelli di emissioni sonore certificati.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Ad ogni modo, il piano di sicurezza approntato prima dell'avvio del cantiere, terrà in debita considerazione le potenziali interferenze.

In merito alla polvere, se si dovesse verificare la necessità di avviare le lavorazioni in un periodo più caldo, con il terreno più soggetto alla generazione di polveri, si provvederà al contenimento con irrigazione delle vie di transito. In merito alle polveri generate dalle operazioni di trasporto, si provvederà ad una adeguata organizzazione finalizzata al contenimento del numero dei trasporti e si provvederà all'utilizzo di mezzi dotati dei moderni sistemi di contenimento delle polveri sottili generati dalla combustione del gasolio.

12.3.3 Ciclo dei rifiuti

Il ciclo dei rifiuti generati dal cantiere edile e dalla dismissione dell'impianto fotovoltaico seguirà il seguente trattamento come previsto dal decreto Ronchi e s.m.i.:

Rifiuti di cantiere: In fase di cantiere i rifiuti che si generano sono essenzialmente quelli provenienti dai materiali di imballaggio dei materiali da costruzione e delle apparecchiature. Essendo previsti movimenti terra per piccoli splateamenti e scavi a sezione obbligata per l'alloggio dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine possiamo fare la seguente classificazione:

Terreno di splateamento e scavo: Come previsto dalla classificazione del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 le terre e le rocce provenienti dalle attività di scavo per lo splateamento, lo scavo a sezione obbligata per la realizzazione delle fondazioni delle cabine, possono e saranno destinate all'effettivo utilizzo per reinterri e riempimenti all'interno dell'area di cantiere. Le eccedenze, se necessario, verranno destinate a cava di deposito e prestito o inviati a discarica.

Imballaggi:

- **LEGNO:** Tutti i pallets e i supporti di arrotolamento delle bobine di cavi elettrici saranno cedute alle ditte fornitrici e quelle che si dovessero danneggiare e restassero in cantiere saranno collocate in appositi contenitori (carrabili) e smaltiti in discarica come sovralli;
- **CARTONERIA E CARTA:** La cartoneria degli imballaggi e derivante da materiali sciolti in sacchi saranno raccolti e destinati alla raccolta differenziata;
- **PLASTICA:** I materiali plastici tipo cellofan, reggette in plastica e sacchi anche questi avranno all'interno dell'area di cantiere un raccogliitore differenziato e inviati al riciclo;
- **RESTO:** Il resto dei rifiuti proveniente da piccole demolizioni, tagli e altro saranno trattati come rifiuti speciali del tipo calcinaccio, ammuccinati e raccolti anch'essi in carrabili e destinati a discarica autorizzata per essere trasformati in materiale inerte da riutilizzo.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

12.4 IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO

Gli impatti associati all'esercizio dell'impianto, sono certamente modesti; gli impianti fotovoltaici, infatti, durante il funzionamento non producono rumore, vibrazioni, polveri ecc.

L'impatto sull'ecosistema è pertanto riconducibile esclusivamente all'impegno del suolo ed all'habitat sottratti a flora e fauna indigeni.

Tuttavia, nel caso in esame, essendo molto modesta la flora e la fauna in quanto l'area, allo stato attuale, già presenta caratteri fortemente antropici, per l'intervento si prevede la realizzazione di una recinzione a rete zincata a maglia larga su paletti infissi nel terreno al fine di convogliare la fauna da un punto all'altro dei campi, con una mitigazione intorno ad essa.

12.5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si rimanda al documento "QLJ2VY7_StudioFattibilitaAmbientale – Studio di Fattibilità Ambientale" per una trattazione più ampia dell'argomento.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

13 REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI

13.1 ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE

Come nella maggior parte degli impianti ad energia rinnovabile, la fonte primaria risulta aleatoria e quindi solo statisticamente prevedibile. Per avere riferimenti oggettivi sui calcoli di prestazione dei sistemi, si fa riferimento a pubblicazioni ufficiali che raccolgono le elaborazioni di dati acquisiti sul lungo periodo fornendo così medie statistiche raccolte in tabelle di anni-tipo.

I dati di irraggiamento solare, secondo il sistema SOLARGIS dati di CFSR dati (© NOAA NCEP, USA), 1994 - 2011 alle coordinate dell'impianto, su piano inclinato di 0° esposto a 0° di azimut (sud) sono riportati, a titolo esemplificativo ed indicativo, nella tabella seguente.

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
January	60.4	25.83	7.49	87.6	83.8	2045	1970	0.864
February	77.4	37.03	7.82	108.5	104.3	2539	2451	0.868
March	125.8	55.17	11.12	176.5	170.1	4099	3966	0.864
April	157.5	70.24	13.97	214.8	207.4	4921	4762	0.852
May	196.7	74.81	19.91	267.9	259.2	5974	5780	0.830
June	207.0	80.06	23.90	276.9	267.9	6067	5872	0.815
July	210.4	80.62	27.09	284.6	275.3	6145	5950	0.804
August	188.2	73.47	26.57	257.7	249.1	5590	5413	0.808
September	140.1	53.26	21.06	201.2	194.5	4487	4343	0.830
October	108.1	42.37	17.73	155.5	149.9	3502	3388	0.838
November	61.4	29.89	12.37	87.3	83.6	1992	1916	0.844
December	49.6	24.40	8.89	70.2	66.9	1615	1549	0.848
Year	1582.6	647.14	16.55	2188.7	2112.0	48977	47360	0.832

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 44.460 moduli con potenza nominale di 585 Wp, per un totale di 26,0091 MWp.

La potenza di picco (P_{tot}) dell'impianto fotovoltaico in corrente continua definita come la somma delle potenze dei singoli moduli che li compongono misurate in condizioni standard, (radiazione 1 kW/m², 25°C) risulta pari a:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 585 \times 44.460 = 26.009,10 \text{ kWp.}$$

La Potenza fornita in rete elettrica (P_{CA}) tiene conto delle perdite del sistema dovute al discostarsi dalle condizioni standard ed alle perdite per la trasformazione della corrente continua in corrente alternata; si riportano di seguito le perdite ipotizzate:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

- Perdite per scostamento dalle condizioni di targa (temperatura)
- Perdite per riflessione
- Perdite per mismatching tra stringhe(moduli)
- Perdite in corrente continua
- Perdite sul sistema di conversione cc/ca
- Perdite nel trasformatore
- Perdite per polluzione sui moduli
- Perdite nei cavi, quadri, ecc.

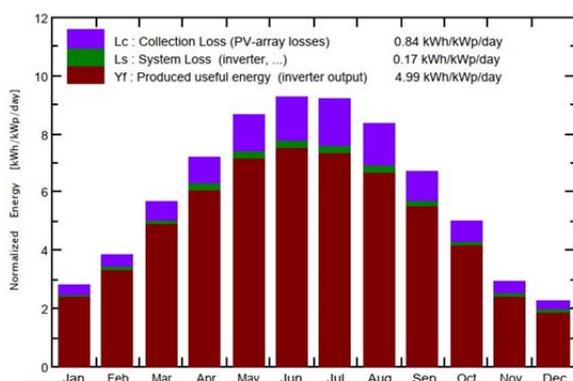
A tal proposito si è redatta simulazione dell'impianto in progetto, restituendo i seguenti dati:

Main simulation results

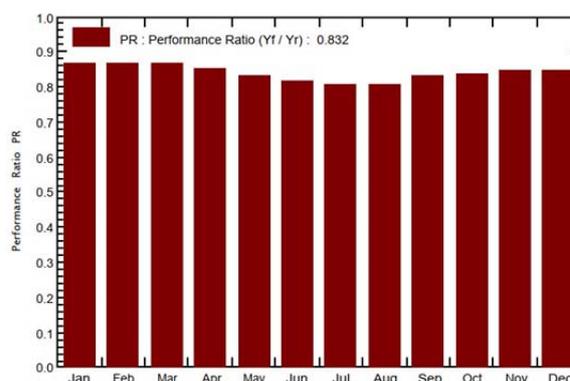
System Production

Produced Energy 47360 MWh/year Specific prod. 1821 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 83.19 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 26009 kWp



Performance Ratio PR



L'energia producibile, in corrente continua, dal generatore fotovoltaico, a seguito della simulazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, risulta pari a 47.360 MWh/y, con un'efficienza di impianto pari allo 83,19 %.

L'intero impianto godrà di una garanzia non inferiore a due anni a far data dal collaudo dell'impianto stesso, mentre i moduli fotovoltaici godranno di una garanzia pari a 25 anni.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

13.2 BENEFICI AMBIENTALI

13.2.1 Emissioni evitate

Sulla base della producibilità annua stimata nel paragrafo precedente e assumendo per il sistema elettrico nazionale emissioni pari a 0,4648 kg di CO₂ (anidride carbonica), 1,4 g di SO₂ (anidride solforosa) e 1,9 g di NO_x (ossidi di azoto) per ogni kWh prodotto, le emissioni annue evitate sono pari a :

- CO₂: 22.012,93 t;
- SO₂: 66,30 t;
- NO_x: 89,98 t.

13.2.2 Risparmio di combustibile

Tra gli obiettivi strategici nazionali e dell'Unione Europea rientra, senz'altro, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico. Tale obiettivo si realizza attraverso la riduzione dell'importazione di petrolio e la diversificazione delle risorse energetiche. Sotto questo aspetto, l'Italia è un paese particolarmente vulnerabile, in quanto le importazioni di energia ammontano a circa l'80% del fabbisogno energetico totale.

È da constatare che l'attuazione delle previsioni del Libro Bianco per le Rinnovabili comporterà un contributo relativamente modesto rispetto alle problematiche inerenti la sicurezza energetica e alla riduzione delle emissioni inquinanti. Tuttavia, se si inquadrano tali contributi nel più ampio sforzo nazionale di incrementare il ricorso alle fonti endogene, in particolare, nel caso delle rinnovabili, idroelettrico, eolico, solare, geotermia, biomasse, rifiuti, si vede che il risultato conseguibile può essere significativo.

Considerando per il sistema nazionale un consumo di petrolio pari a 187 TEP/GWh, l'impianto fotovoltaico consente un risparmio di combustibile pari a circa **8.856** TEP/anno (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

14 RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

La stima dell'incidenza dei costi di costruzione è di 19.854.636,51 €. Si precisa che tale stima è stata effettuata con un approccio teso a minimizzare i costi di fornitura e di realizzazione, in conformità con gli attuali standard di mercato del settore.

La valutazione previsionale dei costi di realizzazione dell'impianto è riportata in dettaglio nell'elaborato **"QLJ2VY7_ComputoMetrico – Elenco prezzi, analisi nuovi prezzi e computo metrico"**.

Gli oneri per la sicurezza sono stati stimati in circa 100.000,00 €.

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di 1.558.320,14 €; si rimanda all'elaborato **"RS06REL0004A0 – Piano di dismissione con cronoprogramma e relativi costi"**.

Si rimanda al documento **"QLJ2VY7_QuadroEconomico - Quadro economico"** per una trattazione di dettaglio.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

15 CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO

I benefici derivanti dall'applicazione della tecnologia fotovoltaica sono molteplici. Oltre ai benefici strettamente legati all'utilizzo di una fonte rinnovabile è importante citare le ricadute positive sul tessuto produttivo dell'area interessata: la tecnologia dell'impianto proposto prevede nella realizzazione dell'impianto un largo coinvolgimento delle maestranze locali permettendo la valorizzazione delle attività locali ed offrendo una prospettiva di crescita tecnologica e economica, occupazione e sviluppo.

Inoltre eseguendo un confronto con altre tecnologie di fonti rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico etc..) si evidenzia che la tecnologia scelta per il presente progetto risulta rispettosa dell'ambiente, del territorio e del sistema elettrico nazionale, permettendo elevate efficienze di conversione, ridotta superficie occupata a parità di energia resa. Ciò garantisce una prospettiva di impatto ambientale minimo, coerente con un concetto di "generazione sostenibile" e con il desiderio della comunità e delle amministrazioni locali.

Dalla lettura della normativa e della bibliografia settoriale, appare evidente l'importanza di una diversificazione nei metodi di produzione dell'energia elettrica. I crescenti consumi energetici ed il contestuale aumento del costo di produzione dell'energia, specialmente legato all'aumento del prezzo d'acquisto del petrolio, e, cosa importante, l'accresciuta sensibilità ambientale dei cittadini e delle istituzioni, spingono all'introduzione di sistemi di generazione come quello in oggetto, in grado sia di limitare la dipendenza della Nazione dagli stati produttori di combustibili fossili sia di tutelare l'ambiente in cui viviamo, sistemi che ci avvicineranno, non solo a parole, a quello sviluppo sostenibile da più parti auspicato.

