

22_09_PV_CAN_AU_01_RE_00	DICEMBRE 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 "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

COMMITTENTE:

PEONIA SOL S.r.l.
Via Mercato, 3
20121 Milano (MI)

TITOLO:

I05CQ85_Relazione descrittiva
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



P.IVA: 02658050733



NOME FILE
I05CQ85_Relazione descrittiva

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
1.3	L'INIZIATIVA NELL'AMBITO DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FER.....	6
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
	Autorizzazione unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012).....	12
2.1.1	Decreto dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 10/09/10	13
2.2	ITER AUTORIZZATIVO.....	14
2.2.1	Valutazione di impatto ambientale (art. 23 comma 1 del D. Lgs. 152/06)	14
2.2.2	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03)	15
2.2.3	Durata del titolo autorizzativo	15
3	DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO	16
3.1	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO.....	16
3.2	LE SUPERFICI INTERESSATE	25
3.3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	26
3.4	CARATTERISTICHE IDROLOGICHE	28
3.5	INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA	28
3.6	FASCE DI RISPETTO DA INFRASTRUTTURE ESISTENTI.....	31
3.6.1	Fascia di rispetto dalla rete ferroviaria.....	31
3.6.2	Fascia di rispetto dalla rete viaria	31
3.6.3	Metanodotto	31
3.6.4	Elettrodotti	31
3.7	INTERFERENZE DEL CAVIDOTTO MT CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI	34
3.8	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	35
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	38
4.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	38
4.2	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO PROPOSTO	39
4.3	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	44
4.4	SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	45

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

4.5	SISTEMA STORAGE	46
4.6	OPERE CIVILI	49
4.6.1	Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.....	49
4.6.2	Fabbricati tecnici	49
4.6.3	Viabilità interna.....	50
4.6.4	Altre opere civili.....	50
5	ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	51
5.1	ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI	51
6	ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO	53
7	DESCRIZIONE DELLE FASI DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO	55
7.1	FASI LAVORATIVE	55
7.2	CRONOPROGRAMMA	57
8	VERIFICHE E COLLAUDI.....	59
9	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	60
10	ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI	61
10.1	ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO	61
10.2	IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI	64
10.3	IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE	65
10.3.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto.....	66
10.3.2	Produzione di rumore e polveri	66
10.3.3	Ciclo dei rifiuti.....	66
10.4	IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO	67
10.5	IMPATTI DURANTE LA FASE DI DISMISSIONE	67
10.5.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto.....	67
10.5.2	Produzione dei rifiuti	68
10.6	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	69
11	REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI	70
11.1	ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE.....	70
11.2	BENEFICI AMBIENTALI.....	72
11.2.1	Emissioni evitate.....	73

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

11.2.2	Risparmio di combustibile	73
12	RIEPILOGO COSTI DELL'INTERVENTO.....	75
13	CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO.....	76



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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 **PEONIA SOL Srl** con sede legale in Via Mercato, 3 – 20121 – Milano (MI), intende realizzare un impianto agrivoltaico di potenza elettrica pari a 28.618,94 kWp denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" con storage della potenza di 25.410 kW nel Comune di Erchie (BR).

4

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 agrivoltaico sarà realizzato per un'area complessiva di circa 72,86 ettari, 39,31 ettari dei quali utilizzati per le componenti impiantistiche, 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;

Il presente progetto viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, nazionale e della Regione Puglia, con particolare riferimento alle Delibere della Giunta Regionale n° 24/23 del 23/04/20 08, n° 30/02 del 23/05/2008 e relativi allegati, e al D. Lgs.152/2006, e s.m.i.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Inoltre ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 30/12/2010, la realizzazione in oggetto è soggetta ad Autorizzazione Unica e in tale procedimento confluisce anche la presente procedura di verifica.

Alcuni contenuti previsti nella normativa, come facenti parte del presente studio sono approfonditi in appositi elaborati ai quali si rimanderà nel proseguo della trattazione. In questo contesto la normativa prevede un livello di progettazione definitiva.

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 **PEONIA SOL Srl** con sede legale in Via Mercato, 3 - 20121 Milano (MI), è iscritta alla Camera di Commercio di Milano Monza Brescia Lodi dal 11/07/2018 con P.I. 10416030962 e al numero R.E.A. MI-2529638 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 **PEONIA SOL srl** è Giampiero Gugliotta nato il 27/10/1972 a Cosenza (CS), CF GGLGPR72R27D086U e domiciliato in via Vincenzo Monti, 15 – 20123 – Milano (MI).

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

1.2 DATI DEL PROGETTO

INQUADRAMENTO	Il sito di installazione ricade nel territorio amministrativo del Comune di Erchie (BR).
PROPONENTE	PEONIA SOL Srl Sede Legale: Via Mercato, 3 - 20121 Milano (MI)
DISPONIBILITÀ DEL SITO	Atto preliminare di compravendita area impianto
POTENZA MASSIMA IMPIANTO	28.618,94 kWp
POTENZA NOMINALE STORAGE	25.410,00 kW

6

1.3 L'INIZIATIVA NELL'AMBITO DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FER

Le iniziative volte alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili perseguono il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico. A tale riguardo, il legislatore con D.Lgs. n. 387/2003 (art.12, comma 1) ha attribuito alle opere per la realizzazione degli impianti rinnovabili, incluse le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, qualifica di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza. L'importanza delle fonti rinnovabili di energia è entrata nella consapevolezza di ampi strati della popolazione mondiale in concomitanza alla divulgazione di studi scientifici sui cambiamenti climatici connessi all'uso di fonti di energia fossili. Il surriscaldamento globale, infatti, rappresenta ormai un fenomeno inconfutabile e secondo diverse fonti scientifiche le attività umane rappresentano una delle principali cause di tale riscaldamento. In particolare la variazione di concentrazione di gas serra di origine antropica è tra le cause principali di alterazione degli equilibri del sistema climatico. Il principale gas serra di origine antropica, la CO₂, viene prodotto dall'utilizzo dei combustibili fossili per la produzione di energia.

Questo problema, sommato a questioni sempre più urgenti come la sicurezza degli approvvigionamenti energetici e la disponibilità di fonti fossili limitata nel tempo, ha spostato l'attenzione del dibattito internazionale sulla necessità impellente di rivedere l'attuale assetto del sistema energetico globale, orientandolo verso strategie volte al perseguimento dell'obiettivo della sostenibilità energetica. L'Italia ha posto da tempo lo sviluppo delle fonti rinnovabili tra le priorità della sua politica energetica, insieme alla promozione dell'efficienza energetica. La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), pubblicata dal Governo a Novembre 2017, è uno strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale. Obiettivo della SEN 2017 quello di tracciare un percorso di crescita sostenibile

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di governance. In particolare, la SEN fissa l'obiettivo di arrivare ad una quota di rinnovabili di almeno il 28% sui consumi lordi finali al 2030. Si tratta di un obiettivo particolarmente ambizioso, superiore a quello richiesto dai parametri europei che, applicando i medesimi criteri utilizzati per fissare gli obiettivi vincolanti al 2020 (Direttiva 2009/28/CE), avrebbero previsto per l'Italia un target del 25% al 2030. È importante sottolineare che il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base fondante per raggiungere gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti. Si tratta di una condizione basilare che consentirà di porre le fondamenta per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050. Nel settore elettrico il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare entro il 2030. Nello scenario SEN il fotovoltaico è la tecnologia che presenta il più rilevante potenziale residuo e rappresenta uno dei pilastri su cui si reggerà la transizione energetica del nostro Paese: si prevede il raggiungimento al 2030 di 72 TWh di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici, pari a circa il 39% della produzione elettrica da FER attesa al 2030 (184 TWh). L'intervento in progetto, quindi, è in linea con i tre principali obiettivi della SEN 2017, dal momento che contribuisce a:

- migliorare la competitività del Paese, riducendo il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in particolare sui prezzi dell'elettricità;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo;
- migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0997

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 interrate;
- **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;
- **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;
- **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;

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

- **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.**

10

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";
- **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 elettromagnetiche.

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

- **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 del 24/07/2001;

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

- **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";
- L.R. 24 settembre 2012, n.25 – "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" - Il testo normativo detta i principi e le linee guida per la programmazione energetica regionale, nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione, con specifico riferimento al settore della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- D.G.R. 23 ottobre 2012, n. 2122, recante indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale;
- L.R. 23 luglio 2019, n.34 che detta disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare.

12

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 di pubblica utilità ed indifferibili e urgenti.

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

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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 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".

2.1.1 Decreto dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica 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;

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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

14

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.

2.2 ITER AUTORIZZATIVO

2.2.1 Valutazione di impatto ambientale (art. 23 comma 1 del D. Lgs. 152/06)

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** per il rilascio del **provvedimento di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 comma 1 del D. Lgs 152/06**, 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.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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.

15

2.2.3 Durata del titolo autorizzativo

La Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.49/2016 dispone che "le Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs 387/2003 nella parte relativa alla durata delle stesse, debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto [...]".

La Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.71/2016 dispone, inoltre, che "le Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs 387/2003 nella parte relativa alla durata delle stesse, debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, più eventuale proroga su richiesta motivata da parte della società proponente".

Pertanto, a naturale scadenza del titolo autorizzativo alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto in progetto e delle relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili, della durata di anni 20, in assenza di ulteriori proroghe richieste dalla proponente e concesse dall'Ente incaricato al rilascio del titolo autorizzativo, saranno intrapresi lavori di dismissione delle opere oggetto di autorizzazione. Gli interventi di dismissione, finalizzati ad un ripristino generalizzato dello stato dei luoghi nelle condizioni "ante operam" garantiranno la sostanziale reversibilità delle trasformazioni indotte dalla realizzazione del progetto autorizzato.

3 DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO

3.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Le aree di impianto ricadono nel territorio amministrativo del Comune di Erchie (BR), localizzate a circa 2,50 km in direzione sud-est dal centro abitato del medesimo comune, in località "Masseria Argentoni".

Le strade di accesso all'impianto sono la SS7ter, la SP64 e la SP144.

Inquadramento su base IGM - Scala 1:10.000

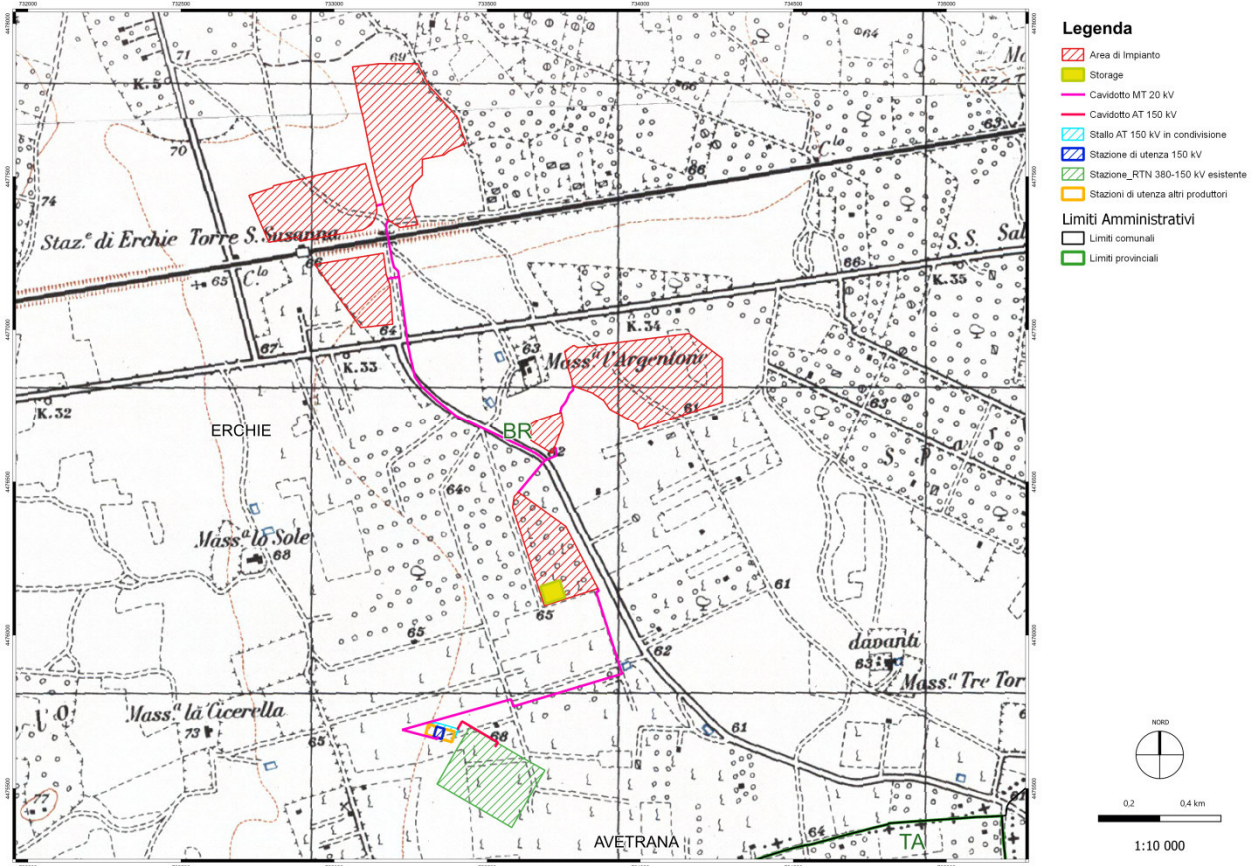


Figura 1 | Inquadramento aree di intervento su base IGM

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:10.000

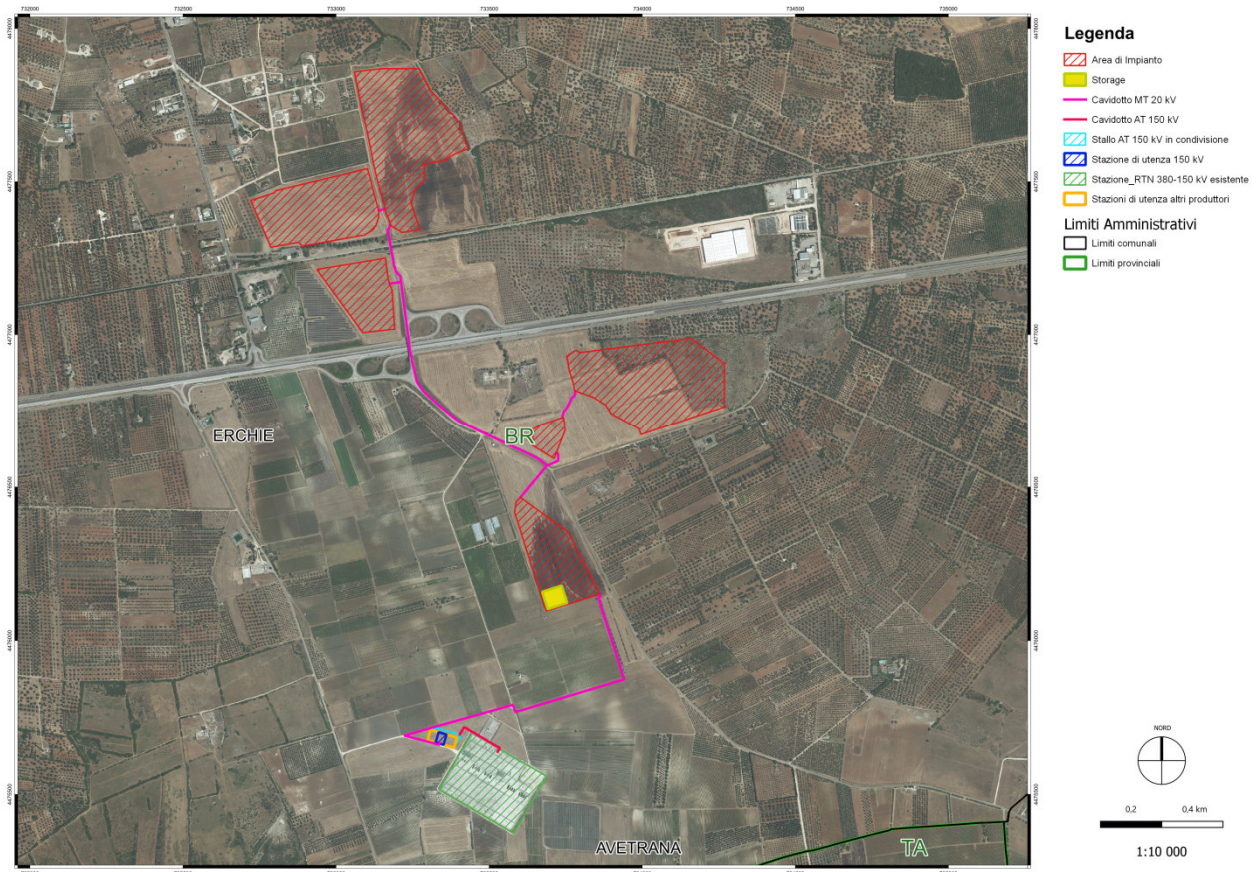


Figura 2 | Inquadramento aree di intervento su base ortofoto

L'intera area di progetto è caratterizzata da un'estensione totale pari a 72,86 ettari, 39,31 ettari dei quali utilizzati per le componenti impiantistiche; è suddivisa in n. 6 aree recintate, le cui dimensioni vengono riportate nella tabella a seguire:

Denominazione area	Superficie tot agrivoltaica (ha)	Superficie di impianto (ha)
Area 1	8,5	7,4
Area 2	5,6	3,9
Area 3	15,6	10,9
Area 4 e 5	31,4	12,1
Area 6	11,8	5,0
Totale area	72,9	39,3

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici delle aree di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Inquadramento Area 1 su Ortofoto - Scala 1:2.500



Figura 3 | Individuazione vertici area 1 di intervento

Tabella 1 | Coordinate dei vertici dell'area 1 di intervento

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
1	733139	4477405
2	733139	4477384
3	733121	4477343
4	733093	4477326
5	732890	4477289
6	732877	4477302
7	732787	4477286
8	732721	4477439
9	732800	4477464
10	732802	4477471
11	733102	4477543

Inquadramento Area 2 su Ortofoto - Scala 1:2.500



Figura 4 | Individuazione vertici area 2 di intervento

Tabella 2 | Coordinate dei vertici dell'area 2 di intervento

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
12	733176.146	4477163.312
13	733182.145	4477145.915
14	733191.504	4477018.139
15	733087.104	4477006.558
16	732936.800	4477213.159
17	733161.194	4477250.113
18	733170.294	4477179.840

Inquadramento Area 3 su Ortofoto - Scala 1:2.500



Figura 5 | Individuazione vertici area 3 di intervento

Tabella 3 | Coordinate dei vertici dell'area 3 di intervento

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
19	733166.935	4477387.101
20	733158.432	4477411.611
21	733156.618	4477429.884
22	733059.776	4477858.363
23	733148.063	4477869.007
24	733272.267	4477869.007
25	733310.610	4477795.621
26	733404.913	4477690.663
27	733431.576	4477608.308
28	733373.325	4477582.296
29	733359.191	4477570.915
30	733288.189	4477556.598
31	733288.189	4477504.811

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

32	733258.960	4477475.582
33	733244.965	4477429.968
34	733274.170	4477343.311
35	733215.761	4477333.838
36	733177.025	4477357.602

Inquadramento Area 4 e 5 su Ortofoto - Scala 1:2.500

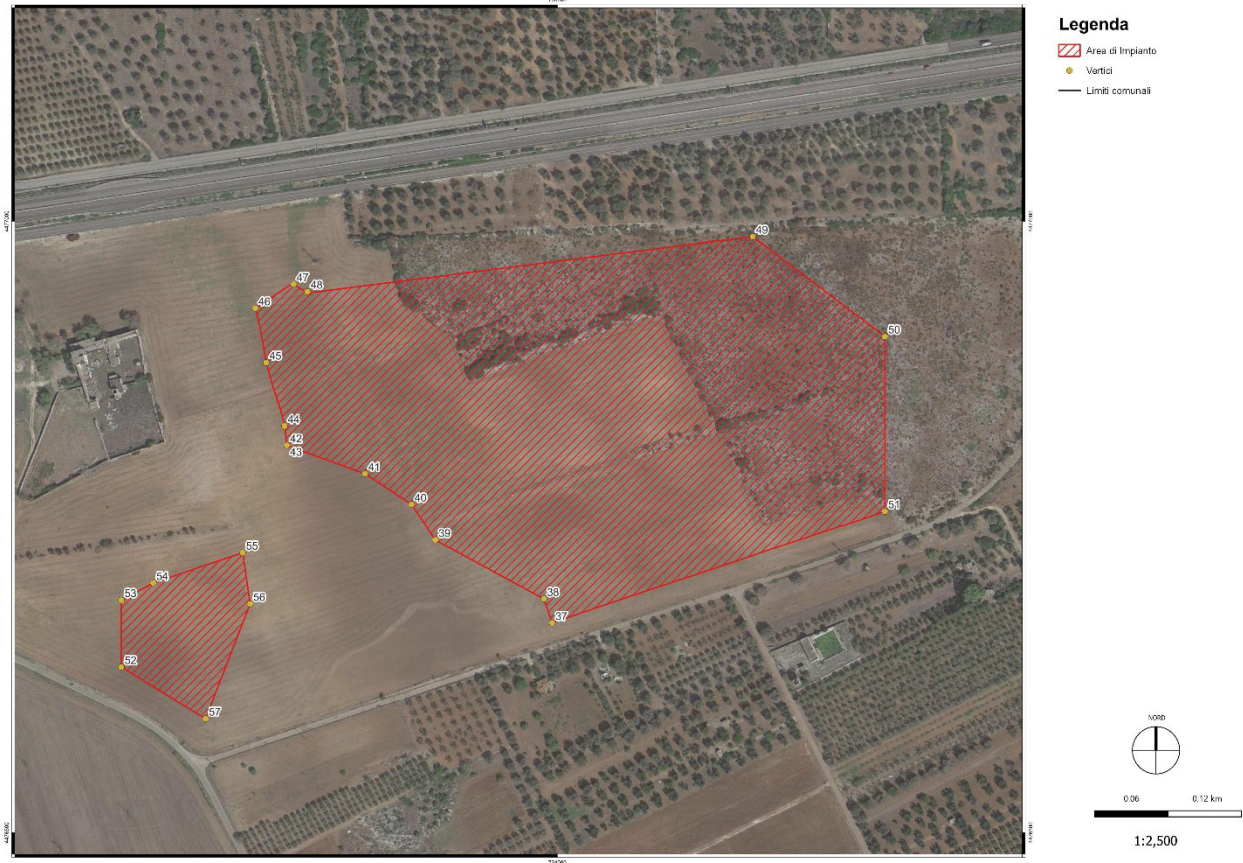


Figura 6 | Individuazione vertici area 4 e 5 di intervento

Tabella 4 | Coordinate dei vertici delle aree 3 e 4 di intervento

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
37	733995.641	4476671.499
38	733988.859	4476691.191
39	733899.991	4476739.447
40	733880.565	4476768.401
41	733842.559	4476793.483
42	733778.494	4476816.705

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

43	733778.494	4476816.705
44	733776.644	4476832.575
45	733761.567	4476884.381
46	733752.700	4476928.907
47	733784.020	4476948.574
48	733795.455	4476942.377
49	734159.805	4476987.467
50	734268.071	4476905.764
51	734268.053	4476762.789
52	733643.014	4476635.547
53	733643.014	4476690.200
54	733669.141	4476704.271
55	733742.419	4476728.977
56	733748.406	4476687.044
57	733711.998	4476593.231

Inquadramento Area 6 su Ortofoto - Scala 1:2.500



Figura 7 | Individuazione vertici area 6 di intervento

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Tabella 5 | Coordinate dei vertici dell'area 6 di intervento

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
58	733862.190	4476152.385
59	733686.589	4476096.113
60	733583.021	4476417.043
61	733588.304	4476452.519
62	733602.062	4476466.269
63	733756.921	4476354.841

All'interno di quest'ultima area di impianto è collocato lo storage, della potenza 25.410 kW, avente un'estensione totale pari a circa 4.000 m², e con coordinate secondo il sistema di riferimento SR WGS84 UTM 33N nei vertici pari a :

Tabella 6 | Coordinate dei vertici dell'area adibita a storage

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
A	733691	4476103
B	733673	4476159
C	733737	4476179
D	733755	4476123

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:1.000

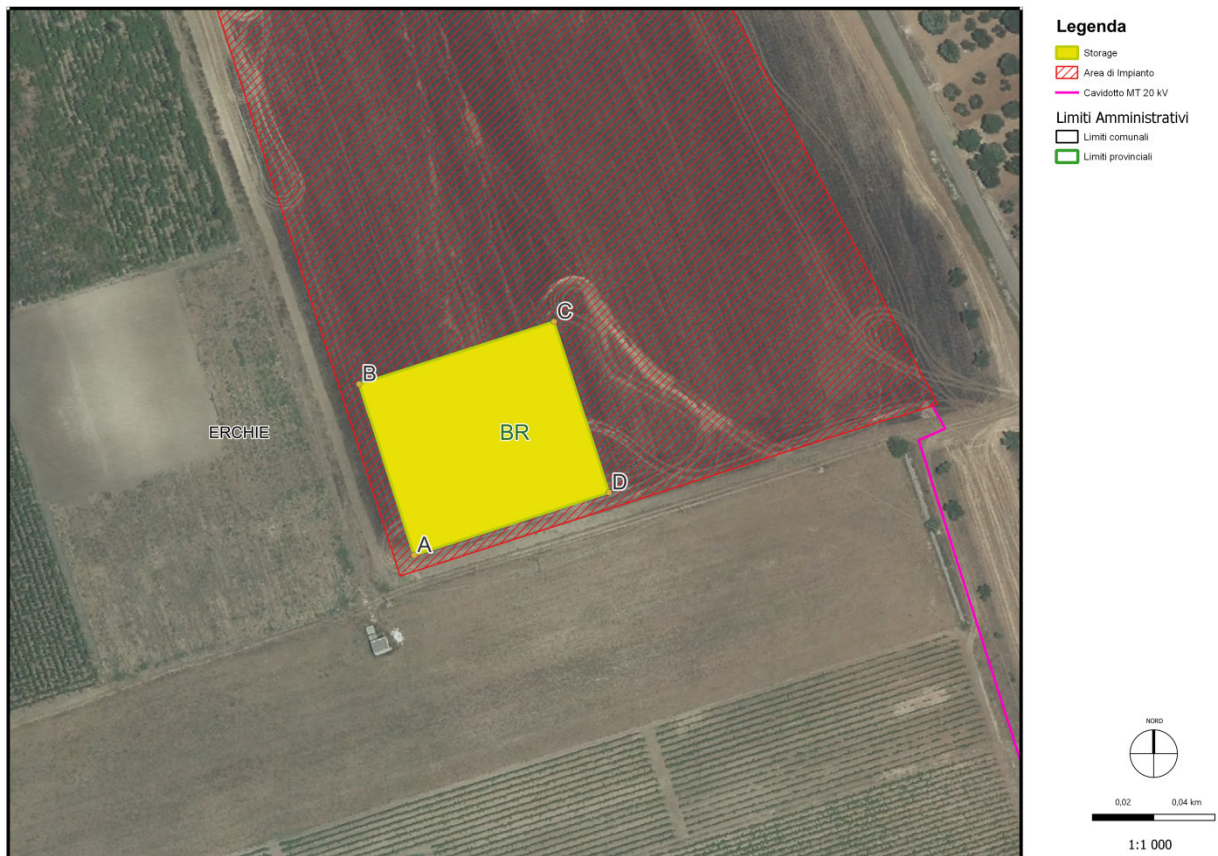


Figura 8 | Individuazione vertici storage

La disposizione dei campi costituenti il generatore fotovoltaico, come illustrato negli elaborati grafici, ottimizza le aree a disposizione mantenendo una omogeneità di insieme, senza incorrere in possibili interferenze di ombre reciproche che inficerebbero l'efficienza globale dell'impianto.

Inoltre, la geometria dell'area ha consentito di collocare gli inverter in posizione baricentrica rispetto alle stringhe, e le cabine di trasformazione in prossimità agli inverter per ridurre al minimo le cadute di tensione lungo la linea di collegamento.

Nel catasto terreni del comune di Erchie, le aree d'intervento sono individuate dai seguenti identificativi catastali:

- Foglio 26 particelle: 241-287-289-286-452-453-455-457
- Foglio 27 particelle: 166
- Foglio 33 particelle: 144-146
- Foglio 34 particelle: 67-77-170-180-268

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

- Foglio 37 particelle: 66-67-81-299

Dal **Certificato di Destinazione Urbanistica, rilasciato dal Comune di Erchie (BR)** in data 12/12/2022, l'area risulta in **ZONA AGRICOLA (E)** del Piano Urbanistico Generale. Per la sua consultazione si rimanda all'elaborato denominato "**I05CQ85_CDU - Certificato di destinazione urbanistica**".

La STMG (codice pratica 201800455) prevede la realizzazione della sottostazione di trasformazione 20/150 kV, la quale avrà una potenza nominale installata di 50 MVA e sarà collocata in area esterna limitrofa a quella occupata dalla stazione elettrica RTN 380/150 kV di Erchie.

La connessione in oggetto permetterà di ottenere il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla sezione a 150 kV della stazione elettrica mediante inserimento in antenna attraverso la realizzazione di una linea sbarre a 150 kV con sezionatori di terra e TVC e una linea interrata di collegamento allo stallo linea della stazione elettrica RTN.

La stazione elettrica 380/150 kV è ubicata nel comune di Erchie (BR) in modalità entra-esci sull'esistente elettrodotto 380 kV Galatina-Taranto Nord.

Gli interventi di ampliamento in progetto prevedono la realizzazione di n.3 stalli di trasformazione 150/20 kV ubicati in area adiacente alla stazione 380/150 kV che consentiranno di smistare sul sistema elettrico l'energia proveniente da diversi produttori mediante l'impiego di fonti rinnovabili, tra cui quella prodotta dall'impianto fotovoltaico "Masseria Argentoni" installato in agro, a Sud-Ovest del Comune di Erchie (BR).

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto.

3.2 LE SUPERFICI INTERESSATE

L'impianto prevede l'impiego di 43.036 moduli con una potenza di picco non inferiore a 665 W cadauno.

Nella ipotesi di progetto, la superficie totale captante sarà di circa 133.684,9 m².

Altra occupazione fisica del suolo è data dalle aree impegnate per i locali tecnici, le strade di nuova realizzazione per un totale di 393.100,00 m². In ogni caso il rapporto fra lo spazio occupato dagli apparati costituenti l'impianto e l'intera superficie, che resta immutata rispetto all'attuale configurazione, risulta pari a:

$$133.684,9 / 728.600,00 = 18,35 \%$$

Lo spazio che intercorre fra le file dei blocchi di moduli, al fine di evitare l'ombreggiamento reciproco, è di circa 10 metri, quindi tale da consentire passaggi di macchinari e da poter coltivare e quindi progettare un impianto agro – fotovoltaico.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Sono state preparate alcune rappresentazioni renderizzate in modo da dare una idea di quello che sarà l'impatto visivo dell'impianto da diversi punti di osservazione. (I05CQ85_RelazionePaesaggistica).
caratteristiche topografiche del terreno

L'area di impianto risulta di tipo pianeggiante, come si evince dal rilievo effettuato, con con quote altimetriche comprese tra i 60 e 70 metri s.l.m. e lieve pendenza in direzione W-E.

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati denominati:

- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_01;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_02;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_03;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_04;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_05;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_06;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_07;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_08;
- I05CQ85_RilievoPlanoaltimetrico_09.

3.3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

Il sito di studio è ubicato leggermente a sud rispetto all'abitato del Comune di Erchie, topograficamente l'area ricade nel foglio 203 della Carta d'Italia dell'I.G.M. essa è raggiungibile agevolmente in quanto posta nei pressi di alcune strade rilevanti, la S.S. 64 e la S.S. 7 Ter . Altimetricamente la zona risulta pianeggiante e si trova a quote variabili tra circa 60 e 70 metri slm.

In generale nell'area vasta di studio esistono delle cave di "tufi" attive ma principalmente abbandonate, esistono numerosi recapiti finali di bacini endoreici e diverse cavità o strutture carsiche intorno e all'interno del centro abitato, risulta anche evidente un sistema di orli di scarpate delimitanti forme semispianate che attraversa da nord a sud l'area di interesse nella sua parte più occidentale, inoltre l'area è caratterizzata da diversi cambi di pendenza e litologia. Il sito risulta inserita in un ambiente con diverse doline quindi l'area vasta presenta un certo rischio geomorfologico. *L'area non presenta particolari criticità ma bisognerà porre particolare attenzione alle forme legate al carsismo ed alla presenza dei bacini endoreici che potrebbero causare periodicamente ristagni d'acqua.*

L'area morfologicamente pianeggiante è geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, ampiamente affiorante.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Il quadro lito-stratigrafico che si è ottenuto, è il risultato del complesso lavoro di coordinamento e correlazione di dati ottenuti dal rilevamento geologico di dettaglio, con i dati di letteratura e con informazioni precedentemente acquisite per zone limitrofe.

Si è osservato che la sequenza dal basso verso l'alto delle seguenti unità, dalla più antica alla più recente, è rappresentata da:

➤ **Calcarea di Altamura (Cretacico)**

Questa unità rappresenta la parte più antica dell'intera penisola salentina; è costituita da calcari molto compatti di origine sia organogena che chimica, dove si alternano orizzonti chiari e orizzonti scuri, questi ultimi assumono tali caratteristiche per la presenza di dolomite.

La porzione più alta di tale unità dal punto di vista fossilifero, è caratterizzata dalla presenza di *Hippurites* e *Radiolites*. Tale Unità si presenta talvolta fratturata e alterata per fenomeni carsici superficiali e per effetto dell'ingressione marina Pleistocenica.

➤ **Calcarenite di Gravina (Pleistocene medio)**

Arenarie calcaree bioclastiche, di colore generalmente bianco-giallastro, con patine grigiastre sulle superfici d'alterazione di antica genesi e marroncino giallastre su quelle di più recente formazione.

La grana è generalmente fine, con rari frammenti (eccezionalmente poligenici) grossolani ed elementi di breccie alla base, inoltre hanno un buon grado di cementazione (legante carbonatico), a luoghi, basso. I litotipi sono massicci, con occasionali cenni di stratificazione sottolineati da orizzonti macrofossiliferi, in cui abbondano resti di molluschi ed echinidi. Sono fratturati, con giunti prevalentemente subverticali interdistanziati, solitamente, di diversi metri, ma sporadicamente poco spazati. Le discontinuità sono prive di una significativa organizzazione spaziale ed hanno aperture dei labbri comprese tra 11 pochi millimetri ed alcuni centimetri. I materiali di riempimento sono assenti o costituiti da CaCO₃ di deposizione secondaria e da detriti in matrice limoso-argillosa marroncina.

➤ **Argille subappennine (Pleistocene inferiore)**

Seguono, in continuità di sedimentazione e rappresentano il termine batimetricamente più profondo del ciclo sedimentario, le *argille subappennine* che sono costituite da argille e argille marnoso-siltose a luoghi fittamente stratificate. Queste affiorano su aree molto ristrette data la presenza di coperture trasgressive del Pleistocene medio-superiore. Nel sottosuolo esse occupano vaste aree come si evince da alcuni dati di perforazione che indicano spessori fino a 250 metri.

➤ **Depositi marini terrazzati**

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

I depositi marini terrazzati affiorano lungo la fascia costiera e sono rappresentati da calcareniti bioclastiche ben cementate, stratificati, ricchi di fossili, poggianti con un contatto di tipo erosivo sulle unità più antiche. Il contenuto paleontologico è banale e poco significativo da un punto di vista cronologico. La potenza in affioramento è di pochi metri. L'ambiente di sedimentazione è di mare basso.

Per maggior dettaglio si rimanda ai seguenti elaborati di progetto "I05CQ85_RelazioneGeologica" e "I05CQ85_RelazioneGeotecnica".

3.4 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE

Le aree di intervento non ricadono in aree a Pericolosità Idraulica.

Il cavidotto in progetto, che collega le aree dell'impianto con la stazione di utenza, non è attraversato da aree ad Alta Pericolosità Idraulica (AP), a Media Pericolosità Idraulica (MP) e Bassa Pericolosità Idraulica (BP).

Pertanto, nelle porzioni di area in questione si garantiscono determinate misure di sicurezza in eventuale caso di allagamento.

Considerato che le zone d'impianto non producono alcuna volumetria e alcun cambiamento idraulico, poiché il cavidotto verrà interrato sotto strada asfaltata esistente e mediante TOC, è possibile realizzare il progetto in totale sicurezza idraulica con le apposite tecniche.

Pertanto, non si rileva alcun evento che possa causare allagamenti o che possa definire l'area a pericolo idraulico nel corso di 200 anni.

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda alla documentazione "I05CQ85_RelazioneIdrologica – Relazione Idrologica" e alla "I05CQ85_RelazioneIdraulica – Relazione Idraulica".

3.5 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA

PRG Comune di Erchie (BR)

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Erchie è il Piano Urbanistico Generale (P.U.G.).

Il recepimento delle determinazioni di adeguamento del PUG è stato assunto nella Conferenza dei Servizi indetta ai sensi dell'art. 11 comma 9 della Legge Regionale 20/2001. Il controllo di compatibilità è avvenuto con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 461 del 23 febbraio 2010, pubblicato nel BURP n. 74 del 26-04-2010.

Dai **Certificati di Destinazione Urbanistica, rilasciati dal Comune di Erchie (BR)**, l'area destinata all'impianto agrivoltaico e alle opere di connessione dello stesso, site all'interno del territorio comunale di

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Erchie (BR), ricadono per intero in zona **ZONA AGRICOLA (E)**, secondo quanto previsto nel PUG comunale.

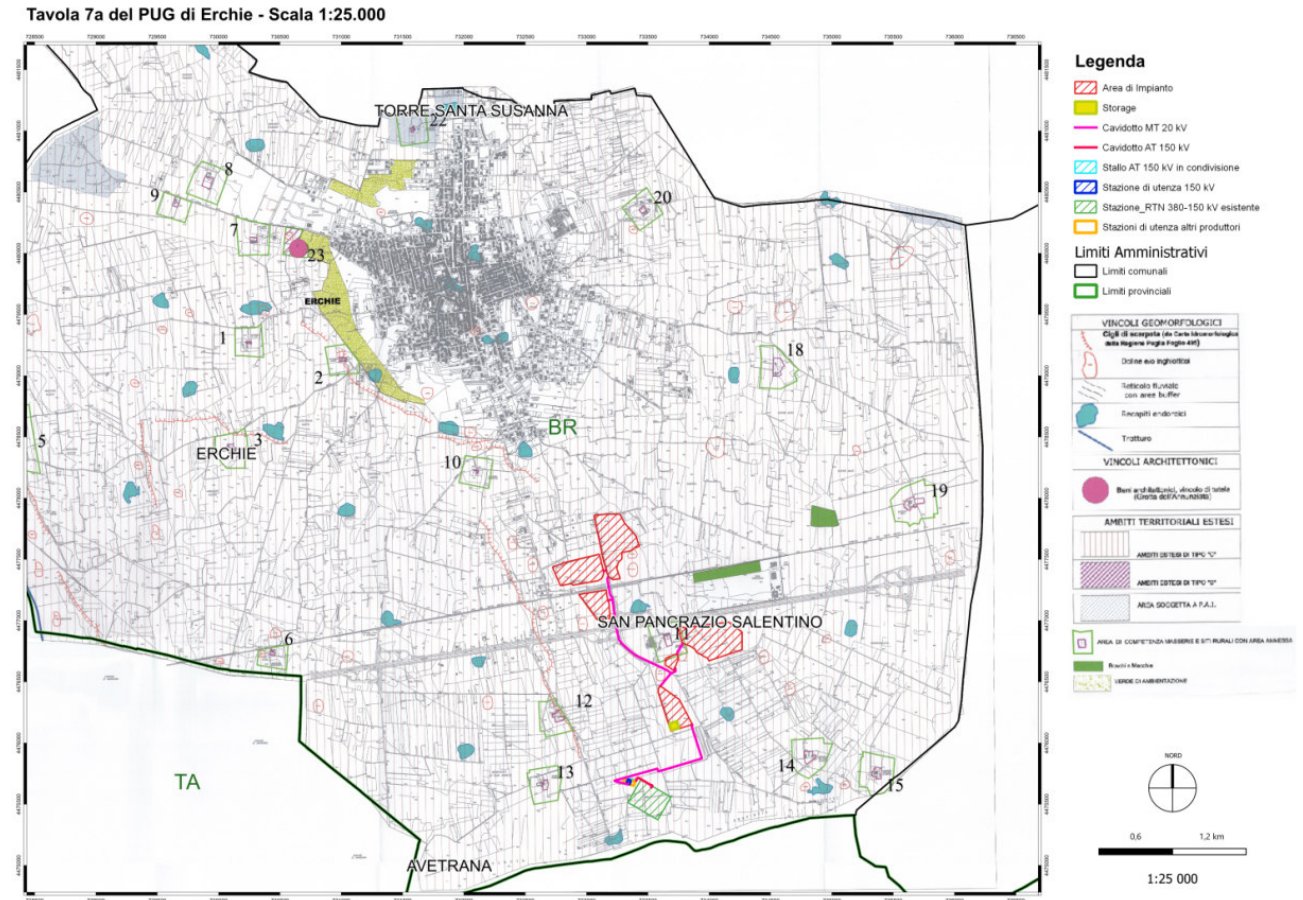


Figura 10 | Inquadramento dell'area di intervento su base della tavola 7a del PUG di Erchie

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

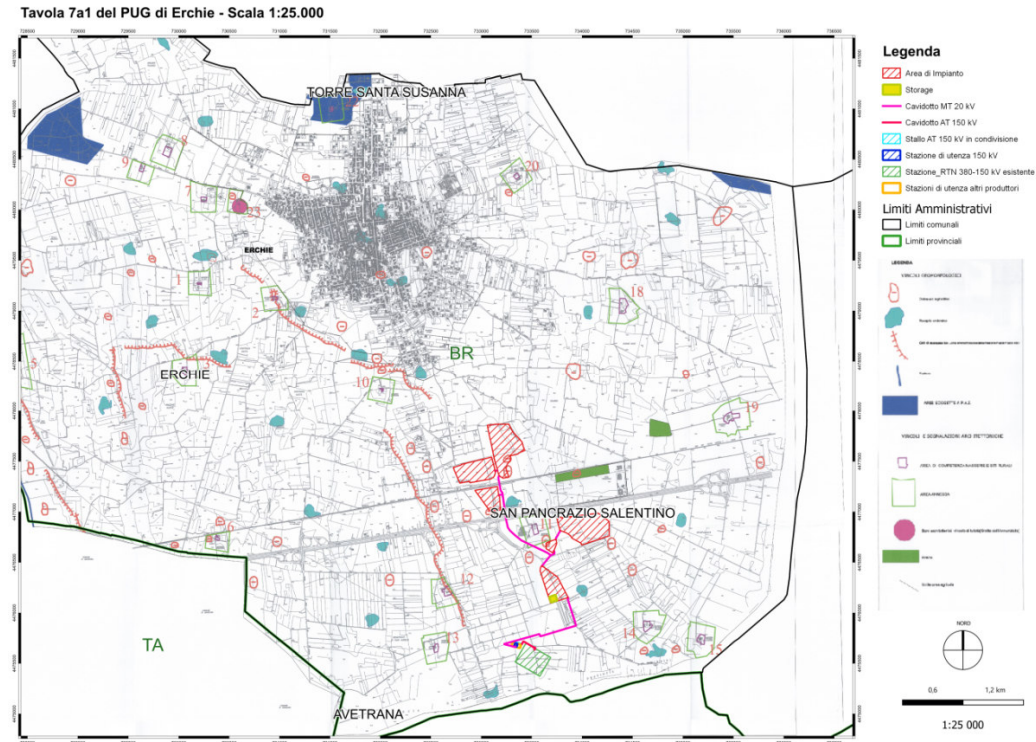


Figura 9 | Inquadramento dell'area di intervento su base della tavola 7a1 del PUG di Erchie

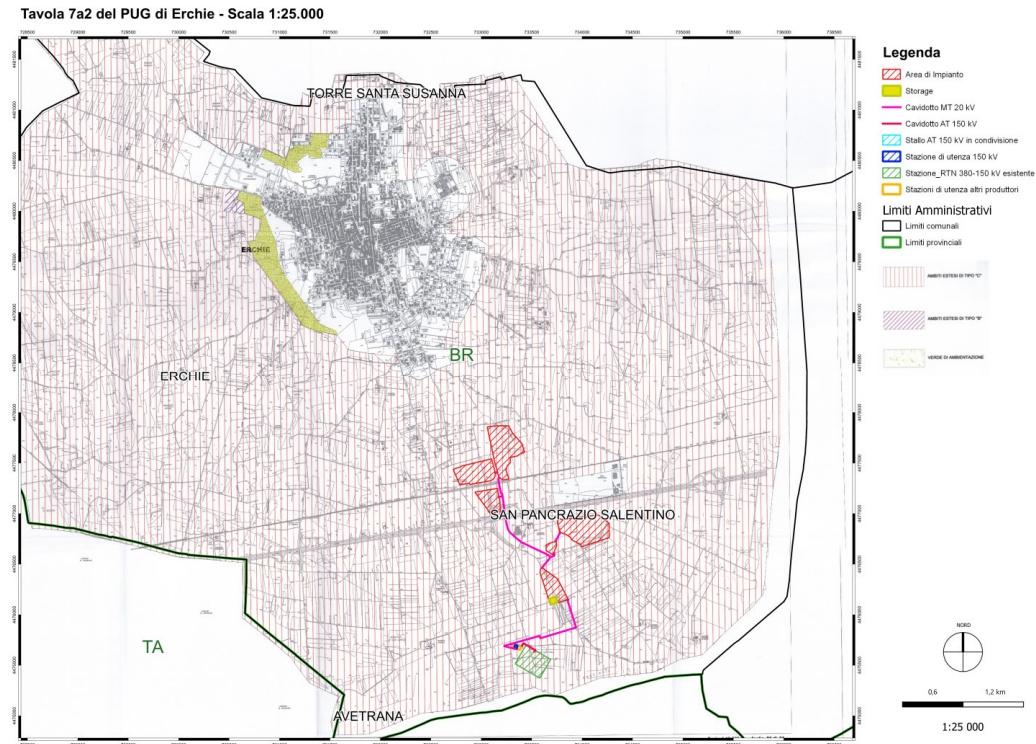


Figura 10 | Inquadramento dell'area di intervento su base della tavola 7a2 del PUG di Erchie

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

3.6 FASCE DI RISPETTO DA INFRASTRUTTURE ESISTENTI

La superficie dell'intero impianto è pari a circa 72,86 ettari, ridotta a 49,48 ha a causa dei buffer dalle "Red Flags", ossia dalle interferenze presenti sul territorio.

Sono state considerate, quindi, delle fasce di rispetto dalle infrastrutture esistenti ed in particolare da:

- Rete ferroviaria;
- Rete viaria;
- Metanodotto;
- Elettrodotti.

31

3.6.1 Fascia di rispetto dalla rete ferroviaria

Nel caso ferroviario, come previsto dal *D.P.R. 11 luglio 1980, n.753*, il posizionamento delle opere di impianto è previsto ad una distanza superiore a 30 metri dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia (*art. 49 del D.P.R.*).

3.6.2 Fascia di rispetto dalla rete viaria

Nel caso stradale, come previsto dal D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada le opere di impianto sono state posizionate ad una distanza superiore a 30 metri dal confine stradale (ai sensi dell'*art. 26 del D.P.R.*), considerando la *S.S. 7 ter Salentina* una strada rientrante nella categoria **C – Strada extraurbana secondaria** (*Art. 2 del Codice*), la Strada Consortile Argentoni e la Strada Provinciale 64.






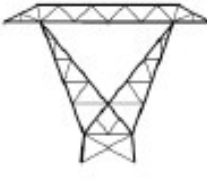
3.6.3 Metanodotto

Secondo le disposizioni del D.M. 24/11/1984 è stata considerata una fascia di rispetto pari a 5 m dal metanodotto con una pressione di esercizio compresa tra i $5 < P < 21$ bar e posato in un terreno sprovvisto di manto superficiale impermeabile.

3.6.4 Elettrodotti

Secondo le disposizioni del DM n° 449 del 21/03/1988, DPCM del 23/04/1992, DPCM 8 luglio 2003 e DM del 28/05/08 sono state considerate delle fasce di rispetto pari a 25 m dall'asse della linea AT e 16 m da quella della linea MT.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
Semplice Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) Scheda A1	22.8 mm 307.75 mm ²		576	18	A1a
			444	16	A1b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	22	A1c
			675	20	A1d
Semplice Terna con mensole isolanti (serie 132/150 kV) Scheda A2	22.8 mm 307.75 mm ²		576	16	A2a
			444	14	A2b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	19	A2c
			675	17	A2d
Semplice Terna a bandiera con mensole normali (serie 132/150 kV) Scheda A3	22.8 mm 307.75 mm ²		576	21sx 14dx	A3a
			444	19sx 12dx	A3b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	25sx 18dx	A3c
			675	23sx 16dx	A3d
Semplice Terna a bandiera con mensole isolanti (serie 132/150 kV) Scheda A4	22.8 mm 307.75 mm ²		576	17sx 13dx	A4a
			444	15sx 11dx	A4b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	20sx 16dx	A4c
			675	18sx 14dx	A4d
Tubolare Semplice Terna con mensole isolanti a triangolo (serie 132/150 kV) Scheda A5	22.8 mm 307.75 mm ²		576	15sx 14dx	A5a
			444	13sx 12dx	A5b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	18sx 17dx	A5c
			675	17sx 15dx	A5d
Semplice Terna a Delta (serie 132/150 kV) Scheda A6	22.8 mm 307.75 mm ²		576	24	A6a
			444	21	A6b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	28	A6c
			675	25	A6d

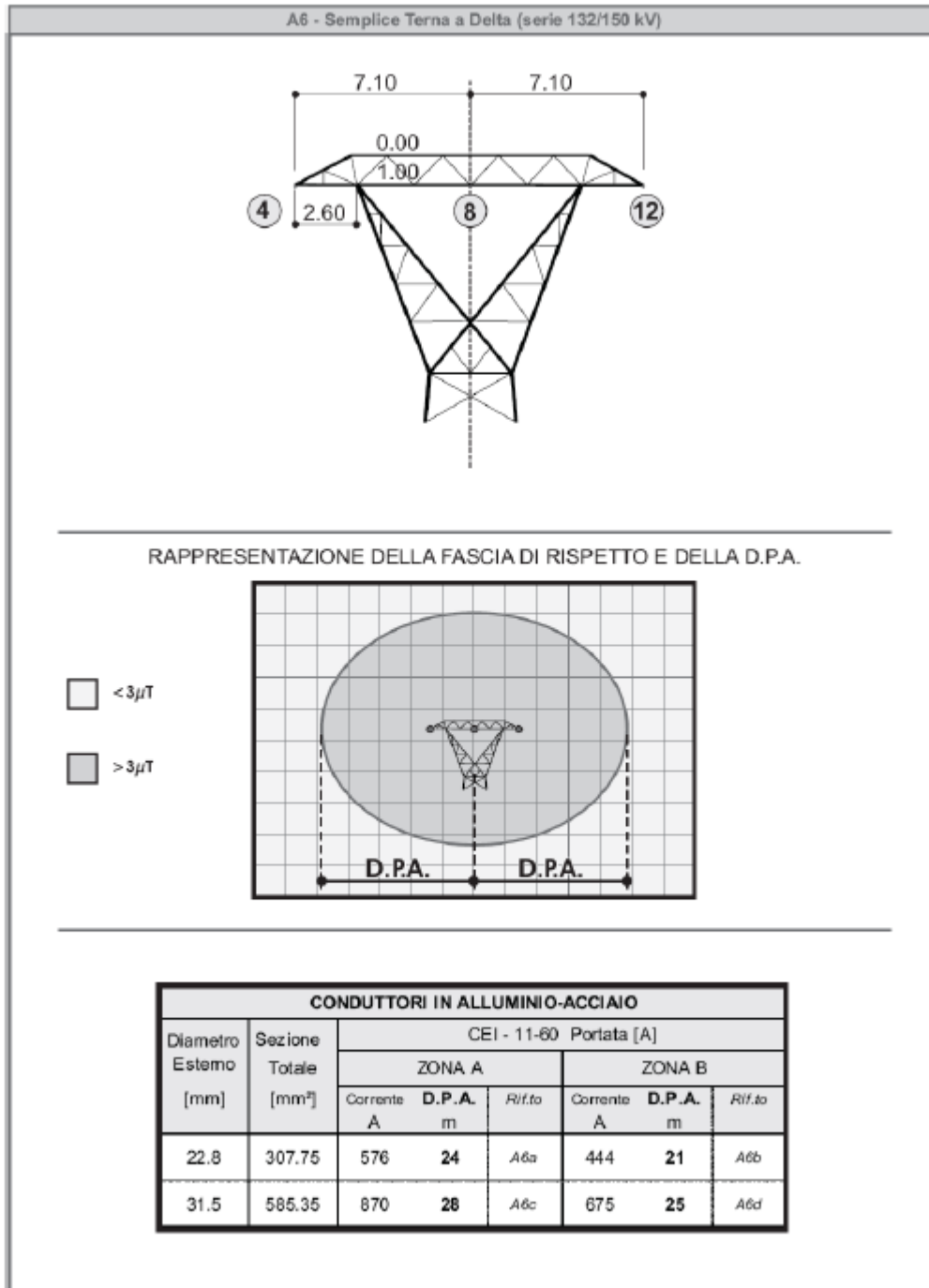


Figura 11 | Linea Guida per l'applicazione dell'Allegato al DM 29.05.08 per linea AT

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

3.7 INTERFERENZE DEL CAVIDOTTO MT CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Il tracciato del cavidotto M.T. di connessione alla Sottostazione Elettrica Utente SSE 150/20 kV è stato definito considerando criteri tecnici progettuali finalizzati:

- al contenimento della lunghezza complessiva delle opere, sia per limitare la quantità di territorio complessivamente interessata dalla esecuzione dei lavori, sia per contenere le perdite di energia ed i costi di realizzazione dell'intervento;
- alla permanenza delle opere previste il più possibile entro l'assetto viario esistente, con l'obiettivo di limitare le trasformazioni sul territorio in terreni agricoli privati;
- alla limitazione di interferenze con zone sottoposte a vincoli di natura paesaggistica, archeologica, naturalistica, idrogeologica.

34

Il percorso di posa interesserà rami di viabilità esistente, di competenza comunale, provinciale e statale, o strade interpoderali (sterrate o bianche). Allo scopo di non interferire con la sede stradale esistente, purché tecnicamente consentito, sarà data priorità ad una posa del cavidotto in banchina stradale. Nei tratti iniziali del percorso di posa, come anche nel tratto intermedio dello stesso, la posa impegnerà terreni agricoli privati.

Lungo il suo percorso le tre terne di cavi M.T. intersecheranno infrastrutture interrato esistenti (canalizzazioni). Il superamento delle condizioni di interferenza sarà tecnicamente consentito ricorrendo a tecnologie di *posa no-dig*, nella cui famiglia rientrano le *Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.)* e gli attraversamenti *spingi-tubo*.

Allo stato attuale delle conoscenze, sulla scorta dei sopralluoghi in campo e delle risultanze delle analisi cartografiche, è possibile segnalare per il cavidotto M.T.:

- un'interferenza con un cavalcavia, che verrà risolta ponendo i cavi MT in un bauletto di calcestruzzo con profondità di interro $40 \text{ cm} < p < 60 \text{ cm}$;
- un'interferenza con un canale di scolo dell'acqua, che verrà risolta con posa cavi MT con tecnologia TOC, con profondità $d > 2,5 \text{ m}$ dal canale.

Per una trattazione più dettagliata si rimanda all'elaborato denominato "I05CQ85_DocumentazioneSpecialistica_22 - Report fotografico del cavidotto e risoluzione interferenze".

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

3.8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

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



Figura 12 | Planimetria scatti fotografici



Figura 13 | Foto 1

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. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0997



Figura 14 | Foto 2



Figura 15 | Foto 3



Figura 16 | Foto 4

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).



Figura 17 | Foto 5

Per una trattazione di maggior dettaglio e indicazione dei punti di scatto, si rimanda all'elaborato: **"I05CQ85_DocumentazioneSpecialistica_24 – Tavola foto inserimenti"**

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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 Erchie (BR) e relative opere ed infrastrutture connesse alla rete pubblica in Alta Tensione a mezzo della stazione elettrica RTN 380/150 kV di Erchie.

38

Nello specifico, le opere oggetto di intervento constano in:

- N. 6 aree impegnate dal parco fotovoltaico, in una delle quali si sviluppa lo storage;
- Storage della potenza di 25.410 kW;
- Rete elettrica interna all'impianto con tensione nominale pari a 20 kV;
- Stazione di Utente AT/MT 150/20 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 vettoriamento dell'energia elettrica prodotta alla stazione di utenza 150/20 kV.

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 43.036 moduli con potenza nominale di 665 Wp, per un totale di 28.618,94 kWp.

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/m^2 , 25°C) risulta pari a:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 665 \times 43.036 = 28.618,94 \text{ kWp.}$$

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 e quello dato dal sistema di accumulo, raggiungendo il valore di 42,2 MW (ac).

I tratti di elettrodotto MT 20 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.

La stazione di utenza 150/20 kV, di nuova realizzazione, avrà una potenza nominale installata di 50 MVA e sarà collocata in area esterna limitrofa a quella occupata dalla stazione elettrica RTN 380/150 kV di Erchie.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

La stazione di trasformazione 150/20 kV sarà ubicata in area pianeggiante individuata in planimetria catastale nel f.l.io. 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.

39

Le opere di connessione comprendono i seguenti impianti:

- n. 3 stalli di trasformazione 150/20 kV in condivisione, uno dei quali appartenente alla Società Peonia sol S.r.l.;
- 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 PROPOSTO

In questo paragrafo si vuole entrare nel merito dell'integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la parte agronomica destinata alla coltivazione di colture erbacee, quali cereali e ortaggi, e colture arboree, l'oliveto.

In particolare, avremo due tipologie di oliveto: uno interno all'area 3 dell'impianto nell'interfila dei tracker e uno esterno alle aree 1 e 2 (Figura 12).

Nell'area 3 dell'impianto verrà utilizzato un sesto d'impianto sperimentale (fig. 15): gli alberi di ulivo saranno disposti nell'interfila dei tracker a distanza di 6 metri ciascuno; la distanza tra le file di ulivo sarà di circa 10 m a causa dell'ingombro dei tracker.

Il sesto d'impianto sarà di tipo tradizionale 7 x 6 (Fig. 14) in un'area limitata fuori dalla recinzione delle aree 1 e 2.

L'altezza delle piante sarà contenuta a circa 3 metri e la larghezza della chioma a massimo 4 metri, al fine di favorire la gestione dell'oliveto e di minimizzare l'ombreggiamento sui moduli fotovoltaici.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).



Figura 18 | Localizzazione della superficie olivetata in progetto

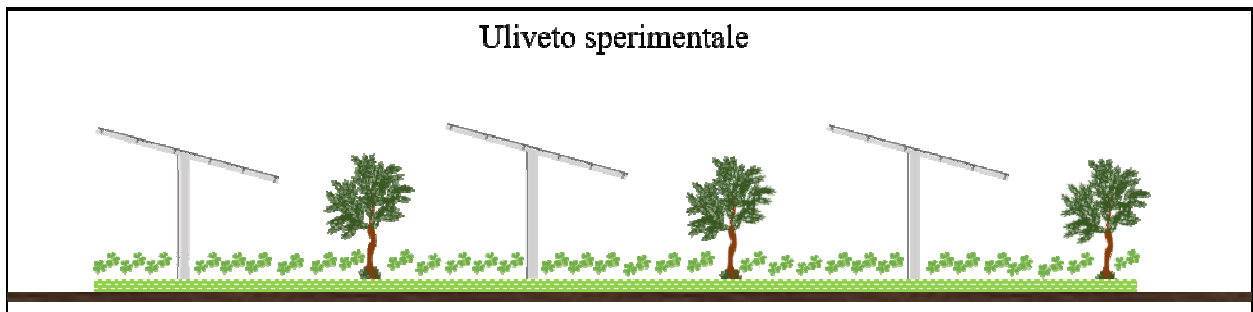


Figura 19 | Schema semplificato alternanza pianta tracker con inerbimento

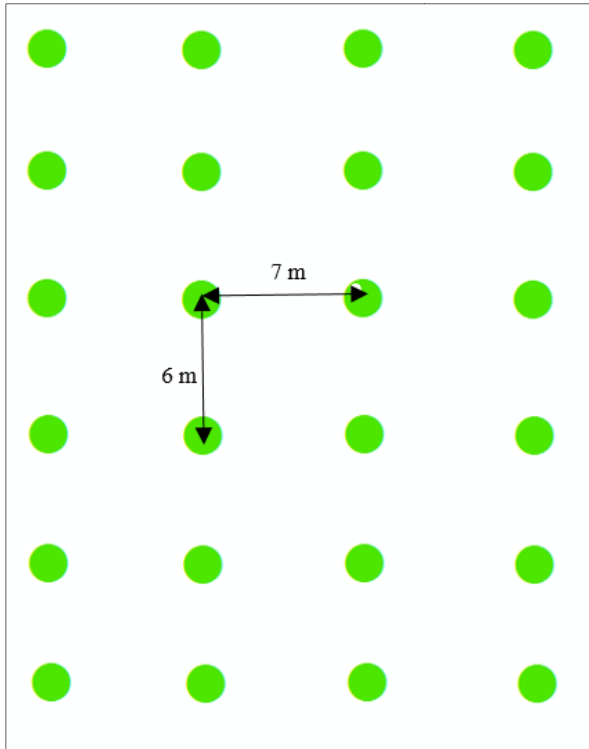


Figura 20 | Sesto d'impianto oliveto tradizionale

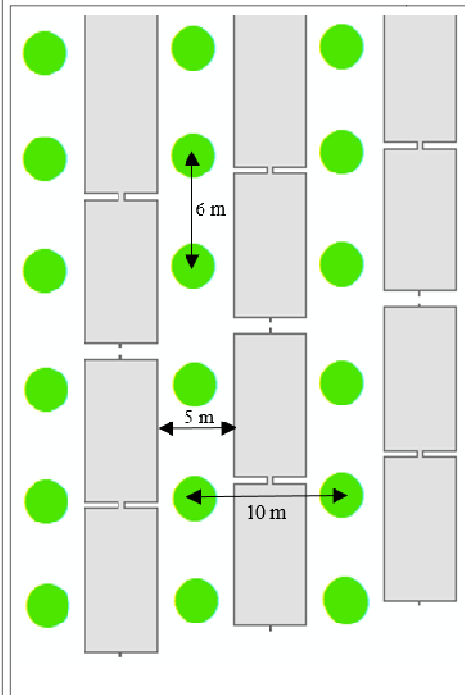


Figura 21 | Sesto d'impianto oliveto sperimentale

La maggior parte della superficie agrivoltaica sarà impiegata nella coltivazione di frumento (grano duro) in rotazione quadriennale con tre specie differenti di cui almeno una leguminosa da granella o da sovescio.

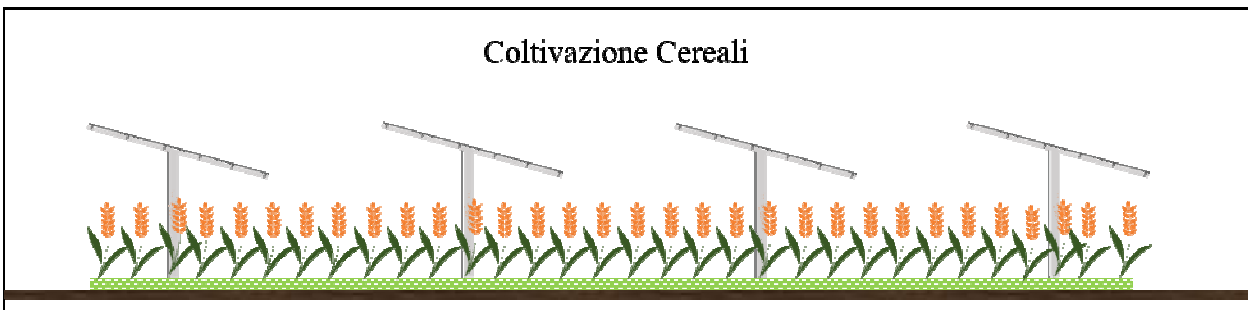


Figura 22 | Schema semplificato coltivazione di cereali tra i tracker e sotto i pannelli

All'interno della recinzione dell'area 1 e 6 di impianto (Fig 17), si è optato per la coltivazione di un ortaggio, quale la cicoria "di Oria", sia sotto i pannelli fotovoltaici, che nell'interfila (Fig. 18).

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

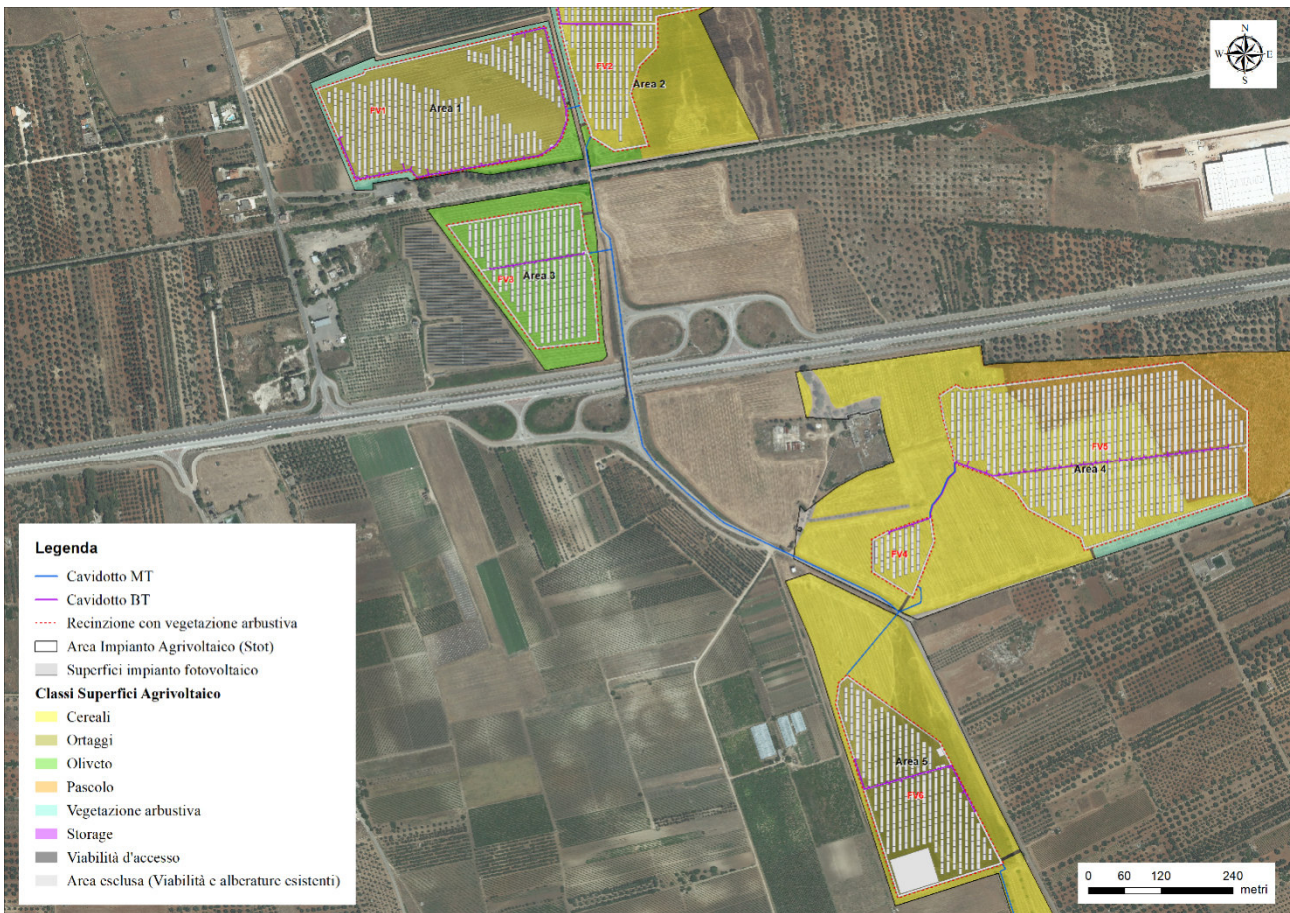


Figura 23 | Localizzazione della superficie per la coltivazione degli ortaggi all'interno della recinzione dell'area 1 e 6 di impianto

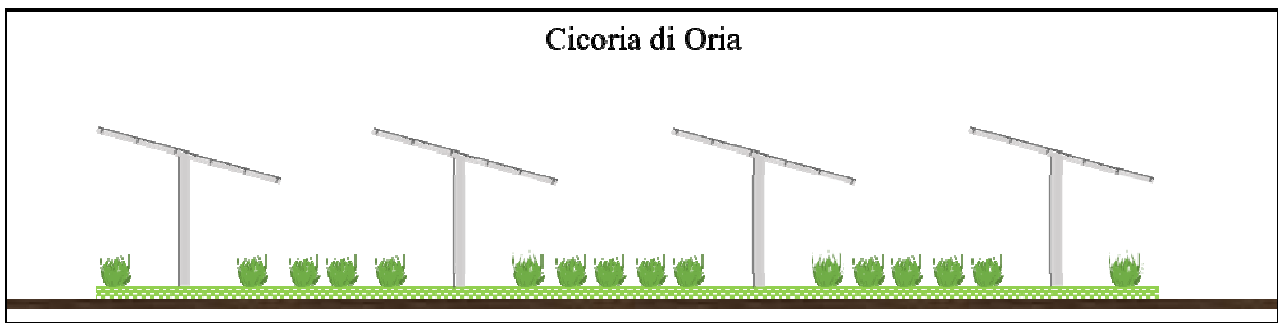


Figura 24 | Schema semplificato coltivazione di ortaggi tra i tracker e sotto i pannelli

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

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione, la perdita della biodiversità, della fertilità.

Inoltre, non determinerà alcun consumo di suolo poichè la tipologia di intervento in progetto risulta essere di natura 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).

Pertanto, la Società proponente, 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;
- aumentare la capacità produttiva dei terreni a fronte degli interventi agronomici propedeutici alla realizzazione delle piantumazioni (scasso, concimazioni di fondo, amminutamento del terreno, etc), che determineranno anche un miglioramento delle condizioni di utilizzo, dato dalla costruzione di recinzioni, canali drenanti, spietramenti, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie;
- svolgere un ruolo sociale nell'ambito locale, favorito dalla 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.

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.

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato di dettaglio denominato "**I05CQ85_DocumentazioneSpecialistica_28_01 – Piano Agronomico**".

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

4.3 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Per l'impianto fotovoltaico in progetto si prevede di sviluppare un sistema di auto-provvigionamento idrico attraverso un sistema di recupero e riutilizzo dell'acqua piovana.

Il drenaggio dell'acqua verso i serbatoi di raccolta sarà garantito da un sistema di tubazione costituito da tubo corrugato fessurato e rivestito da un geotessile per evitare l'infiltrazione di terreno che possono ostruire i fori. Il sistema drenante convoglierà l'acqua in dei serbatoi/cisterne di acqua piovana da interro.

Le cisterne saranno collocate sotto la viabilità interna dell'impianto (in modo tale da non sottrarre spazio alle colture). Queste saranno collocate esclusivamente nelle aree 1, 3 e 6, per consentire una crescita ottimale degli alberi di ulivo in fase di impianto e, successivamente per la loro crescita, e supportare la fase di sistemazione degli ortaggi.

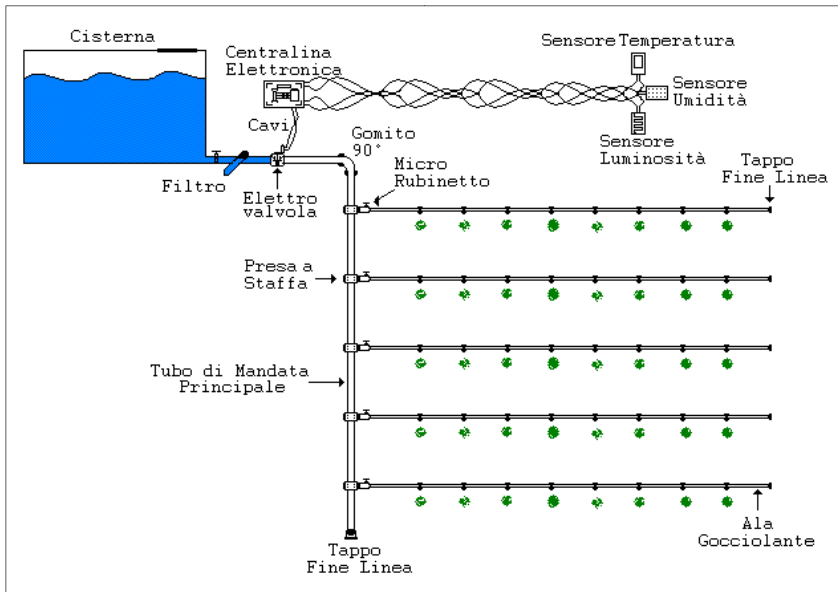
L'irrigazione di recupero è ritenuta la scelta ottimale per le colture selezionate, in quanto già adattate a vivere in condizioni climatiche sfavorevoli o che hanno un ciclo invernale tale da ridurre al minimo l'apporto idrico

Si prevede la predisposizione di un sistema per la raccolta dell'acqua piovana di 40 m³/ha da somministrare in maniera controllata e dilazionata, nei periodi più siccitosi; se necessario sarà prelevata acqua da fonti esterne.

L'impianto irriguo sarà provvisto di pompe elettriche alimentate dall'energia autoprodotta dall'impianto fotovoltaico e sarà dotato di un filtro, di un contatore e di un misuratore di pressione al fine di monitorare e gestire l'irrigazione.

Il sistema di irrigazione potrebbe essere automatizzato, attraverso l'utilizzo di tecnologie smart (Fig. 19). Tale sistema è dotato di sensori che consentono di rilevare i parametri di umidità, temperatura e luminosità, stimare l'evapotraspirazione (dovuta anche all'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici) e gestire l'irrigazione di soccorso in autonomia, in modo intelligente, con la possibilità di gestirla da remoto, dopo una buona calibrazione.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).



45

Figura 25 | Schema semplificato irrigazione smart

L'impianto di irrigazione sarà composto da: filtro, pompa di alimentazione, valvole, misuratore di flusso idrico, linee principali e laterali, ed erogatori. Gli elementi accessori saranno, la centralina di controllo, i manometri e il gruppo per la fertirrigazione.

Le tubazioni degli erogatori dell'impianto di irrigazione, a goccia localizzati, saranno posizionate a terra lungo il filare o sotto terra per non ostacolare la raccolta delle olive.

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato di dettaglio denominato "105CQ85_DocumentazioneSpecialistica_28_01 – Piano Agronomico".

4.4 SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli con potenza nominale pari a 665 Wp. Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche:

Caratteristiche generali

- Potenza nominale: 665 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.
- 132 celle solari in silicio monocristallino;
- Dimensioni: 2.384 x 1.303 x 35 mm;
- Peso: 37,9 kg.

Caratteristiche elettriche

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



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

- Potenza elettrica nominale: 665 Wp a 1.000 W/m², 25 °C, AM 1,50;
- Tensione a circuito aperto: 45,6 V;
- Tensione alla massima potenza: 38,5 V;
- Corrente di corto circuito: 18,51 A;
- Corrente alla massima potenza: 17,28 A;
- Efficienza del modulo: 21,4 %;
- Coefficiente di temperatura – tensione a circuito aperto: -0,260 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – corrente di corto circuito: -0,05 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – potenza: -0,340 %/°C.

46

Valori limite

- Temperatura di utilizzo (cella): da -40 °C a +85 °C;
- Tensione massima di sistema: 1.500 V.

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

Gli inverter di progetto presentano le seguenti caratteristiche:

Ingresso inverter HUAWEI SUN2000-215KTL

- Tensione massima di corto circuito: 1500 V;
- Numeri di ingressi DC: 14;
- Corrente massima di corto circuito: 300 A.

4.5 SISTEMA STORAGE

Il sistema di accumulo elettrochimico o Energy Storage System ("ESS"), della potenza di 25.410 kWp, sarà installato in parallelo all'impianto denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni", all'interno dell'area 6, su area catastalmente individuata al NCT del Comune di Erchie al Fg. 37 Plla 299.

L'ESS avrà una capacità in potenza e in energia tali da fornire servizi di rete, quali regolazione di frequenza e di tensione e, servizi all'impianto da fonte rinnovabile al fine di compensare la variabilità della potenza proveniente da fonte solare, in modo da supportare la stabilità e la regolazione della rete.

L'ESS è costituito essenzialmente dai seguenti componenti:

- Assemblati Batterie;
- PCS (apparecchiature di conversione dell'energia elettrica da c.c. in c.a.);

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

- Trasformatore di accoppiamento;
- Apparecchiature di manovra e protezione;
- Servizi ausiliari;
- Sistema di controllo.

Le apparecchiature principali saranno alloggiare in container metallici. Per il sistema proposto, in particolare, si prevede la installazione di:

- N. 37 container contenenti le batterie (Battery Container);
- N. 14 container contenenti gli inverter;
- N. 8 container contenenti sistema di conversione.

I containers verranno attrezzati con sistemi di condizionamento opportunamente dimensionati in modo da garantire le migliori condizioni ambientali per il corretto funzionamento degli equipaggiamenti.

Il cuore del sistema di accumulo è l'accumulatore elettrochimico ricaricabile.

Le batterie sono di tipo ermetico e sono in grado di resistere, ad involucro integro, a sollecitazioni termiche elevate ed alla fiamma diretta. Esse non costituiscono aggravio al carico di incendio.

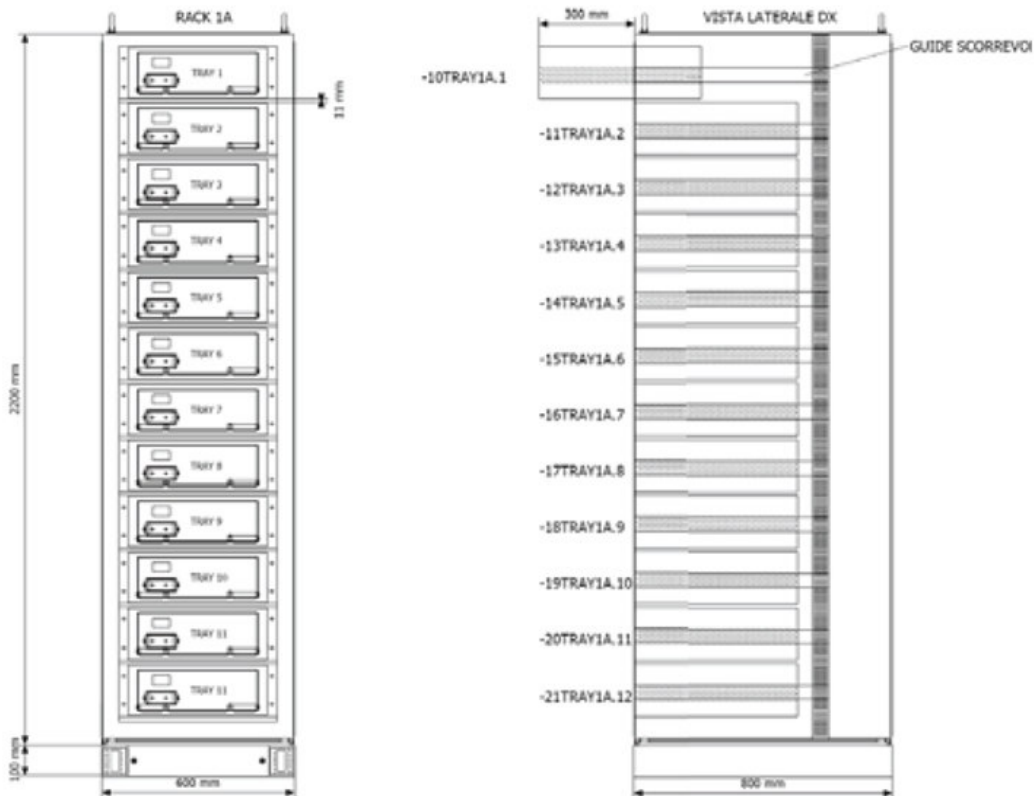


Figura 26 | Schema di un armadio rack di batterie

Il sistema proposto, quindi, non rappresenta un impianto di generazione dell'energia elettrica, in qualunque forma, ma solo un meccanismo di immagazzinamento di questa ultima, generata da altri impianti, che altrimenti rischierebbe di essere perduta o sfruttata non correttamente dal punto di vista del sistema elettrico.

In generale i servizi che un sistema di accumulo gestionale è in grado di fornire si dividono in "Servizi di Potenza" e in "Servizi di Energia". I primi riguardano gli aspetti relativi alla potenza del sistema di accumulo, alla velocità di risposta dello stesso e ai benefici apportati dal sistema di accumulo relativamente allo scambio di potenza della rete elettrica cui è connesso. I secondi riguardano gli aspetti energetici, quindi sono intrinsecamente legati allo scambio di potenza che si protrae su intervalli di tempo maggiori rispetto ai primi.

Entrambi i servizi sopra definiti sono a loro volta scomponibili, in base alle funzioni svolte e ai criteri di dimensionamento e impiego, in quattro sottosezioni, che risultano essere i seguenti:

- Security
- Power Quality
- Mercato
- Accesso (differimento degli investimenti).

4.6 OPERE CIVILI

4.6.1 Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

La taglia dell'impianto (28.618,94 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 , 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.

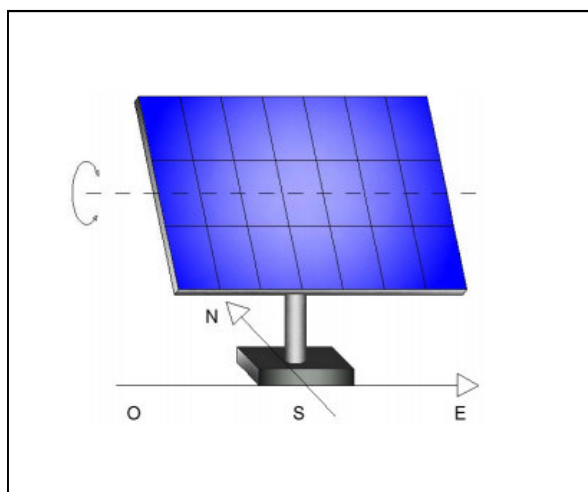


Figura 27 | Tipico tracker ad inseguimento di tilt

4.6.2 Fabbricati tecnici

I fabbricati tecnici previsti sono:

- n. 5 cabine di trasformazione equipaggiate con trasformatore MT/BT. Le apparecchiature di trasformazione saranno ospitate in un apposito locale chiuso e ventilato per smaltire la potenza dissipata (riferimento elaborati: **I05CQ85_ElaboratoGrafico_05 - Cabina di trasformazione**);
- n. 4 cabine di raccolta, ospitanti i quadri di Media Tensione (vedi: **I05CQ85_ElaboratoGrafico_07 - Cabina di sezionamento**);
- n. 7 container adibito ad uso magazzino di dimensione 12,00 x 2,60 m (vedi: **I05CQ85_ElaboratoGrafico_04 - Cabina di campo**);

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

- n.1 edificio di controllo contenente locali adibiti ad uso ufficio e le apparecchiature di monitoraggio e gestione dell'impianto fotovoltaico in progetto (vedi: **I05CQ85_ImpiantiDiUtenza_06 – Piante, prospetti e sezioni degli edifici**).

4.6.3 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 interna dell'impianto, con larghezza pari a 3,00 m, verrà realizzata interamente in misto di cava, con piano carrabile posto a +30 cm dal piano di campagna.

La viabilità di accesso alle cabine sarà realizzata ugualmente alla viabilità interna dell'impianto ma avrà larghezza pari a 3,50 m, secondo le indicazioni dei VVFF per garantire il raggiungimento dei mezzi antincendio alle cabine di trasformazione.

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.

4.6.4 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 "**I05CQ85_ElaboratoGrafico_09 - Particolare costruttivi cancello di accesso e recinzione perimetrale**".

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

5.1 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;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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.

52

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.

Per una trattazione più dettagliata si rimanda all'elaborato denominato "I05CQ85_DocumentazioneSpecialistica_23 - Prime Indicazioni Sulla Sicurezza".

6 ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

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
- Relazione sullo storage
- Planimetria dello storage
- 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

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzare nel Comune di Erchie (BR).

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0597

7 DESCRIZIONE DELLE FASI DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO

7.1 FASI LAVORATIVE

L'impianto agri-fotovoltaico sorgerà nel comune di Erchie (BR) e la sua estensione complessiva sarà pari a circa 72,86 ettari con una potenza complessiva di 28.618,94 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 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, realizzazione stazione di utenza e storage;
- Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT;
- Posa cavi dalla sottostazione di Erchie alla linea esistente di alta tensione di proprietà TERNA;
- A completamento dell'opera, smobilizzazione cantiere e realizzazione di opere di mitigazione;
- 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

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

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.

56

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 "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

7.2 CRONOPROGRAMMA

	CRONOPROGRAMMA																																			
	MESE 1				MESE 2				MESE 3				MESE 4				MESE 5				MESE 6				MESE 7				MESE 8							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32				
Attività lavorative																																				
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, realizzazione stazione di utenza e storage																																				
Realizzazione storage																																				
Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT																																				
Posa cavi dalla sottostazione alla linea esistente di alta tensione																																				

RELAZIONE DESCRITTIVA

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

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

8 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.

59

COMPONENTE	CONTROLLO	
Disposizione componenti	Disposizione componenti come riportate nel progetto esecutivo	
Strutture di sostegno	Serraggio delle connessioni bullonate	
	Integrità della geometria	
	Stato della zincaura 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.

9 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

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 "105CQ85_DocumentazioneSpecialistica_19 - Piano di dismissione con cronoprogramma e relativi costi" per una trattazione più ampia dell'argomento.

CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE	MESE 1				MESE 2				MESE 3				MESE 4				
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	
Smontaggio e smaltimento pannelli	■																
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche		■															
Rimozione pali di fondazione in acciaio					■												
Rimozione cavi e materiale elettrico						■											
Rimozioni cabinati								■									
Rimozione strade e materiale riportato									■								
Rimozione recinzione										■							
Ripristino aree dismesse e pulizia											■						

10 ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI

10.1 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 5 m.

L'impianto non produrrà nessun impatto visivo, in quanto nei pressi della recinzione perimetrale verranno piantati alberi di ulivo, arbusti o quanto previsto dal Piano Agronomico, 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:

- **I05CQ85_DocumentazioneSpecialistica_24 – Tavola foto inserimenti.**



Figura 28 | Fotoinserimento stato di progetto punto di presa 1

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).



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

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
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE DESCRITTIVA



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0997

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).



Figura 29 | Dall'alto in basso: Fotoinserimento stato di progetto punti di presa 3, 4, 5 e 6

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).



Figura 30 | Fotoinserimento stato di progetto punto di presa Masseria Argentoni 1 e 2

10.2 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.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

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 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).

10.3 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.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

10.3.1 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.

10.3.2 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.

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.

10.3.3 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:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

- 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 sovvalli;
- 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 raccogliatore 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, ammuccciati e raccolti anch'essi in carrabili e destinati a discarica autorizzata per essere trasformati in materiale inerte da riutilizzo.

67

10.4 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.

10.5 IMPATTI DURANTE LA FASE DI DISMISSIONE

Durante la fase di dismissione gli impatti sono analoghi alla fase di costruzione dell'impianto:

- Utilizzo di macchine operatrici e mezzi di trasporto;
- Produzione di rumore e polveri (trattazione analoga alla fase di costruzione);
- Produzione di rifiuti;
- Materiali di risulta;
- Utilizzo del territorio.

10.5.1 Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto

Le macchine operatrici in fase di dismissione dell'impianto saranno impiegate per l'estrazione dei pali delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e per lo sfilaggio dei cavi elettrici mediante un argano.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

Lo sviluppo delle fasi lavorative sarà ottimizzato al fine di limitare l'utilizzo dei mezzi e, nel caso dei trasporti, verranno favoriti i percorsi più brevi e agibili.

10.5.2 Produzione dei rifiuti

I rifiuti generati verranno perlopiù recuperati e trasferiti presso appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. I materiali recuperabili sono il rame degli inverter, il metallo delle strutture di sostegno e la maggior parte delle componenti dei pannelli fotovoltaici (il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi).

68

Durante la fase di dismissione i rifiuti che non possono essere recuperati sono:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro
- Struttura serre fotovoltaiche: profili di alluminio, tubi in ferro, basamento in cls
- Cavi elettrici
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

Questi rifiuti verranno classificati in base al loro codice CER, riportati di seguito:

- 20 01 36 Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
- 17 01 01 Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
- 17 02 03 Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
- 17 04 05 Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
- 17 04 11 Cavi
- 17 05 08 Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

10.6 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si rimanda al documento "I05CQ85_StudioFattibilitaAmbientale – Studio di Fattibilità Ambientale" per una trattazione più ampia dell'argomento.



11 REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI

11.1 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 utilizzati per la presente stima della producibilità sono presenti all'interno del software PVSyst 6.88. Trattasi di dati meteorologici mensili, basati su circa 7.700 stazioni appartenenti alla rete di Meteonorm (METEOTEST, Piazza Fabrikstrasse, 14 – CH-3012 Berna, Svizzera). I dati sulla posizione non registrati vengono interpolati sulla base di altitudine e zona.

Si riporta di seguito i dati dell'area di progetto.

Grid-Connected System: Simulation parameters

Project :	22_09_PV_CAN_210922		
Geographical Site	Erchie	Country	Italy
Situation	Latitude 40.41° N	Longitude	17.75° E
Time defined as	Legal Time Time zone UT+1	Altitude	62 m
Meteo data:	Erchie	Meteonorm 7.2, Sat=100% - Synthetic	

Simulation variant : **Agrivoltaico**

Simulation date 21/12/22 13h13
Simulation for the **20th year of operation**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

Balances and main results

	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	66.2	24.35	9.81	129.7	125.8	3014	2896	0.780
February	79.4	39.51	10.20	132.1	127.8	3056	2936	0.777
March	127.9	49.74	13.12	203.9	197.9	4627	4445	0.762
April	172.0	55.84	15.80	254.9	247.7	5652	5432	0.745
May	218.0	72.52	21.55	304.6	295.6	6712	6461	0.741
June	232.6	60.14	25.65	319.8	310.6	6919	6661	0.728
July	250.9	50.68	28.74	357.4	347.7	7624	7341	0.718
August	217.2	51.57	28.32	322.9	314.1	6903	6644	0.719
September	159.8	43.85	22.77	260.7	253.7	5683	5468	0.733
October	115.3	37.11	19.24	206.1	200.3	4591	4416	0.749
November	77.2	25.40	14.51	157.6	152.9	3595	3460	0.767
December	59.5	20.84	11.11	128.5	124.6	2977	2862	0.778
Year	1776.0	531.54	18.45	2778.4	2698.7	61354	59023	0.742

Legends: GlobHor Horizontal global irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb T amb.
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
 EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 PR Performance Ratio

71

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 43.036 moduli con potenza nominale di 665 Wp, per un totale di 28.618,94 kWp.

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:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 665 \times 43.036 = 28.618,94 \text{ kWp.}$$

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:

- 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.

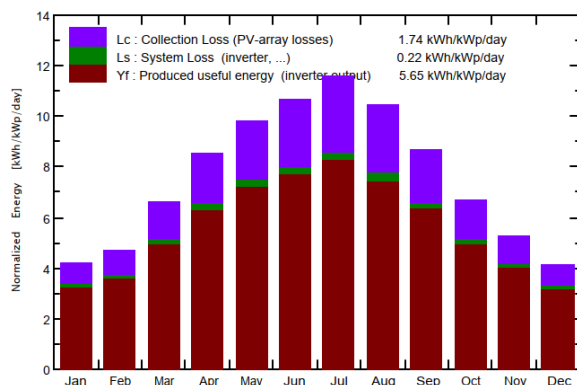
Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

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

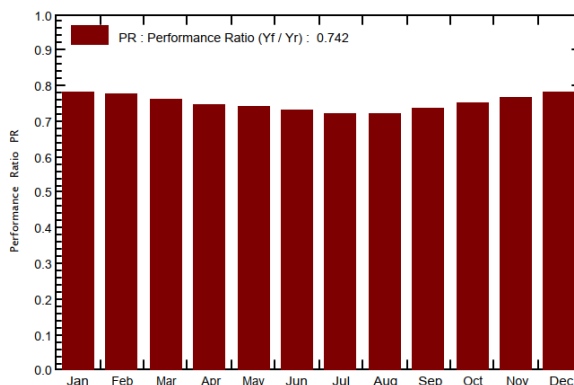
Main simulation results

System Production **Produced Energy 59023 MWh/year** Specific prod. 2062 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 74.23 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 28619 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 59.023 MWh/y, con un'efficienza di impianto pari allo 74,23 %.

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.

11.2 BENEFICI AMBIENTALI

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, non realizzando alcun tipo di emissione in atmosfera, consente di ridurre la pressione sull'ambiente delle altre forme di generazione elettrica, quali ad esempio quelle basate sull'utilizzo di fonti fossili (carbone e derivati del petrolio).

L'utilizzo dell'energia solare per produrre energia elettrica costituisce una valida alternativa all'uso dei combustibili fossili tradizionali, con indubbi vantaggi:

1. **in termini di risparmio di combustibile** altrimenti utilizzato per la produzione della equivalente quantità di energia elettrica prodotta da fonte solare;
2. **in termini emissivi**, connessi alla riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera e di altre sostanze inquinanti (e.g. SO_x, NO_x, etc...).

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

Una quantificazione dei benefici ambientali può essere effettuata utilizzando appositi fattori di conversione definiti dall'ARERA o disponibili in letteratura.

11.2.1 Emissioni evitate

Partendo dalla considerazione che la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili consente di ridurre il ricorso alla produzione da fonti convenzionali quali ad esempio i combustibili fossili, è facile intuire che ciò consenta anche di evitare processi quali ad esempio la combustione e di conseguenza di evitare emissioni in atmosfera di CO₂, che tanto preoccupa per il così detto fenomeno del riscaldamento globale, di ossidi di zolfo, ossidi di azoto ovvero Nox principali responsabili delle piogge acide, e di polveri sottili responsabili di malattie polmonari.

Entrando nel dettaglio dell'impianto in progetto è possibile stimare le seguenti quantità di emissione evitate suddivise per tipologia di inquinante (Anidride carbonica CO₂, Anidride Solforosa SiO₂ e ossidi di azoto NO_x), a partire dalla producibilità dell'impianto in oggetto.

Tabella 7 | Mancate emissioni di inquinanti

Mancate emissioni di inquinanti			
Produzione (MWh/anno)	Inquinante	Fattore di emissione specifico (g/kWh)	Mancate emissioni (t/anno)
59.023	CO ₂	464,80	27.444
	SO ₂	1,40	83
	NO _x	1,90	112

11.2.2 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.

Per calcolare il risparmio del combustibile si può fare ricorso al coefficiente di conversione kWh/TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) stabilito dall'ARERA con la Delibera EEN 3/08 "Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Masseria Argentoni" della potenza di 28.618,94 kWp con storage della potenza di 25.410 kW da realizzarsi nel Comune di Erchie (BR).

energetica", nella quale all'*articolo 2* si sancisce che "Il nuovo valore del fattore di conversione dei kWh in tep è fissato pari a $0,187 \times 10^{-3}$ tep/kWh".

Si riporta di seguito la quantità di Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) dell'impianto in progetto su base annuale.

Tabella 8 | Mancato consumo di petrolio (TEP/anno)

Produzione (MWh/anno)	Fattore di consumo di petrolio specifico (TEP/GWh)	Mancato consumo di petrolio (TEP/anno)
59.023	187	11037



12 RIEPILOGO COSTI DELL'INTERVENTO

La stima dell'incidenza dei costi di costruzione è di 27.368.377,93 €. 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 **"I05CQ85_ComputoMetrico- Elenco prezzi, analisi nuovi prezzi e computo metrico"**.

75

Gli oneri per la sicurezza sono stati stimati in circa 130.000,00 €.

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di 1.078.843,41 €; si rimanda all'elaborato **"I05CQ85_DocumentazioneSpecialistica_19 – Piano di dismissione con cronoprogramma e relativi costi"**.

Si rimanda al documento **"I05CQ85_QuadroEconomico- Quadro economico"** per una trattazione di dettaglio.

13 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.

