

21_30_PV_9PE_RMC_AU_ARE_1_00	FEBBRAIO 2022	RELAZIONE DESCRITTIVA	Ing. Pietro Rodia	Arch. Paola Pastore	Ing. Martina Romeo
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto agro-fotovoltaico denominato "Impianto Agro-Fotovoltaico Giumenta" della potenza di 116.027,10 kWp da realizzare nel comune di Ramacca (CT)

COMMITTENTE:



9PIU' ENERGIA s.r.l.
Via Aldo Moro, 28
25043 Breno (BS)

TITOLO:

RS06REL0001A0
A. PARTE GENERALE
Relazione descrittiva



direttore tecnico
Ing. MARTINA ROMEO

Sede Legale: Via carnazza, 81
95030 Tremestieri Etneo (CT)
cell. 340.0844798
erreduengineering@gmail.com
P.IVA: 05760710870



NOME FILE
21_30_PV_9PE_RMC_AU_ARE_1_00

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
/

ELAB.
RE.01

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	6
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1.1	Normativa in materia di energia da fonti rinnovabili	6
2.1.2	Normativa in materia ambientale e paesaggistica	6
2.1.3	Normativa generale in tema di regime di tutela	6
2.1.4	Normativa generale in tema Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione	7
2.1.5	Normativa generale opere civili	7
2.1.6	Normativa Sicurezza	8
2.1.7	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012)	8
2.1.8	Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010	9
2.2	ITER AUTORIZZATIVO	10
2.2.1	Valutazione di impatto ambientale (art. 23 comma 1 del D. Lgs. 152/06)	10
2.2.2	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03)	11
3	DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO	12
3.1	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	12
3.2	CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO	16
3.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA	16
3.3.1	PRG Comune di Ramacca (CT)	17
3.3.2	PRG Comune di Aidone (EN)	17
3.4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	17
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	18
4.1	DESCRIZIONE GENERALE	18
4.2	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO	19
4.3	SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI E CABINE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE	23
4.4	OPERE CIVILI	24
4.4.1	Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici	24
4.4.2	Fabbricati tecnici	24
4.4.3	Viabilità interna	25
4.4.4	Altre opere civili	25
5	DISPONIBILITÀ AREE E PROCEDURE ESPROPRIATIVE	26
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICITÀ DELL'AREA	28

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

6.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	28
6.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO.....	31
6.3	SISMICITÀ DELL'AREA	31
7	ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	32
7.1	ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI	32
7.2	FASI LAVORATIVE	33
8	ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA.....	36
9	FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....	38
9.1	MATERIALI.....	38
9.1.1	Struttura portante	39
9.1.2	Moduli fotovoltaici.....	39
9.1.3	Cabina di campo	41
9.1.4	Cabine di trasformazione/inverter.....	42
9.2	RISORSE UMANE.....	42
9.3	LIVELLAMENTI	43
9.4	SCOLO ACQUE	43
9.5	MOVIMENTAZIONE DI TERRA	43
10	VERIFICHE E COLLAUDI.....	44
11	PIANO DI DISMISSIONE	45
12	ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI	46
12.1	ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO	46
12.2	IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI	49
12.3	IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE	50
12.3.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto.....	51
12.3.2	Produzione di rumore e polveri	51
12.3.3	Ciclo dei rifiuti.....	51
12.4	IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO	52
12.5	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	52
13	REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI	53
13.1	ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE.....	53
13.2	BENEFICI AMBIENTALI.....	54
13.2.1	Emissioni evitate.....	54
13.2.2	Risparmio di combustibile	55

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

14 RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI.....	56
15 CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO.....	57

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 **9PIU' ENERGIA srl** con sede legale in Via Aldo Moro, 28 – 25043 – Breno (BS), intende realizzare un impianto agri-fotovoltaico di potenza elettrica pari a 116.027,10 kWp denominato "Impianto Agri-fotovoltaico Giumenta" nel Comune di Ramacca (CT).

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 fotovoltaico sarà realizzato per un'area complessiva di circa 208,31 ettari, la cui realizzazione comporterà un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile.

In sintesi, l'intervento proposto:

- È finalizzato alla realizzazione di un'opera infrastrutturale, non incentivato;
- È compatibile con gli obiettivi di qualità e delle normative d'uso, non avendo alternative localizzative e/o progettuali;
- Consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- Utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- Consente il risparmio di combustibile fossile;
- Non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- Non è fonte di inquinamento acustico;
- Non è fonte di inquinamento atmosferico;
- Utilizza la viabilità di accesso già esistente;
- Prevede l'impiego di una porzione di area che globalmente è già interessata da impianti elettrici fino alla III categoria;
- Comporta l'impiego di una porzione di area che globalmente è già interessata da impianti elettrici fino alla III categoria;
- Comporta l'esecuzione di opere edili, di dimensioni modeste, che non determinano in alcun modo una significativa trasformazione del territorio relativamente alle fondazioni superficiali, alle n. 66 cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter e trasformatore MT/BT, n. 14 cabine di stoccaggio e n. 28 cabine di raccolta MT 20 kV. L'impianto sarà connesso alla rete RTN

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

mediante la stazione di utenza 150/20 kV, composta dalle apparecchiature di alta tensione e dall'edificio di controllo.

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

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

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

5

2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la realizzazione del presente progetto si è fatto riferimento, principalmente, al seguente quadro normativo.

2.1.1 Normativa in materia di energia da fonti 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;
- Autorizzazione Unica ai sensi Art. 12 – D.lgs. 387/2003 e Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (P.A.U.R.) ai sensi dell'art. 27 – bis del d.lgs. 152/2006.
- Decreto Legge n.77 del 31 maggio 2021 "DL Semplificazioni.

2.1.2 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.

2.1.3 Normativa generale in tema di regime di tutela

- Legge Regionale n. 16 del 6 aprile 1996 e ss. mm. e ii.: "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione"
- Regio Decreto n. 3267/1923: "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani".
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Sicilia, P.T.P.R.; approvato con D.A.del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996.
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa: approvato con D.A.5040 del 20 ottobre 2017.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001".
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per

l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - con ordinanza n. 333 del 24/12/08.

2.1.4 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";
- DPR 18 marzo 1965, n. 342 "Norme integrative della Legge 6 dicembre 1962 n. 1643 e norme relative al coordinamento 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 tenti attivi e passivi alle reti AT e 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".

7

2.1.5 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";
- DM 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";

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17 gennaio 2018".

2.1.6 Normativa Sicurezza

- D. Lgs. 9 aprile 2008 "Testo Unico sulla Sicurezza"

2.1.7 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 impianti alimentati a fonti rinnovabili.

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

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

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

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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".

2.1.8 Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010

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

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

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

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

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

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

Le Regioni e gli Enti Locali - a cui oggi compete il rilascio delle autorizzazioni - dovranno adeguare le proprie norme alle Linee guida nazionali.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

A livello regionale, in recepimento del DM 10.09.2010, il **Decreto Presidenziale Regionale n. 48 del 18.07.2012**, ha emanato il Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della L.R. n.11 del 12.05.2010.

L'art.1 del regolamento decreta l'adeguamento alle linee guida del DM10.09.2010: le disposizioni di cui al DM 10.09.2010 trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana; sia le linee guida per il procedimento autorizzativo, nonché le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Fermo restando le disposizioni contenute nel regolamento stesso e annessa tabella esplicativa.

10

Il regolamento prevede che, in attuazione delle disposizioni del punto 17 del DM 10.09.2010, sia istituita apposita commissione regionale finalizzata all'indicazione delle aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Ad oggi risultano essere stati definiti criteri ed individuazioni delle aree non idonee alla realizzazione dei soli impianti eolici con **Decreto Presidenziale del 10.10.2017** recante "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48".

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

allegando la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

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

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

3 DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO

3.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Le aree oggetto di intervento sono site in agro del comune di Ramacca (CT), nella zona centro-orientale della Regione Sicilia.

L'area ha una estensione complessiva di circa 208 ettari ed è composta da n. 2 sub-aree di impianto.

La prima macroarea è localizzata in contrada "Giumenta", distante circa 9 km in direzione nord-ovest dal centro abitato del Comune di Ramacca (CT). È caratterizzata da un'estensione pari a 168 Ha, confina ad ovest con la Strada Provinciale SP182 ed è attraversata dalla strada di Bonifica "Montagna Cicero".

La seconda macroarea ha una estensione di circa 40,29 Ha distante 6,30 km in direzione nord dal centro abitato del Comune di Ramacca (CT).

Si riportano di seguito le coordinate geografiche dei vertici delle aree secondo il sistema di riferimento UTM WGS84 33N:

Tabella 1 | Coordinate geografiche dei vertici della macroarea A di impianto

UTM WGS84 33N		
VERTICI	East [m]	North [m]
A	465520,984	4144478,897
B	465505,192	4143815,374
C	466463,006	4143643,836
D	467056,391	4143567,361
E	467236,254	4144029,373
F	467424,032	4144058,597
G	467430,544	4145005,295
H	466918,297	4144483,634
I	466707,227	4145303,506
L	465907,757	4145426,030

Tabella 2 | Coordinate geografiche dei vertici della macroarea B di impianto

UTM WGS84 33N		
VERTICI	East [m]	North [m]
M	465837,330	4145085,786
N	466144,306	4144836,907
O	470115,662	4142949,881
P	469950,600	4142735,816
Q	470136,555	4142398,513
R	470372,889	4142514,729
S	470157,136	4144128,154

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

T	470843,085	4143529,261
U	470849,504	4143841,865
V	470550,885	4144407,215
Z	470268,085	4144475,237

13

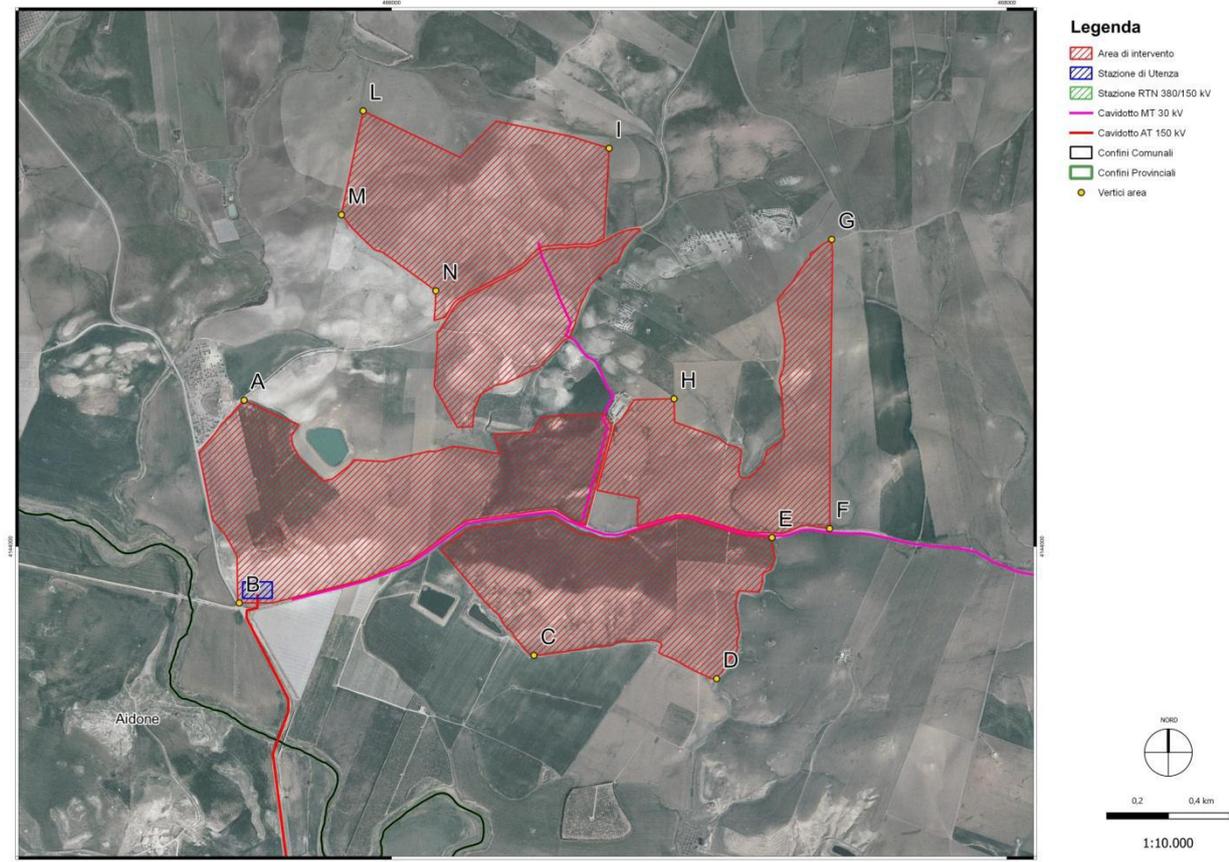


Figura 1 | Inquadramento macroarea di intervento A

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).



Figura 2 | Inquadramento macroarea di intervento B

Le aree di intervento sono individuate al NCT del Comune di Ramacca (CT) così come di seguito indicato:

Tabella 3 | Tabella di sintesi dei dati catastali delle aree di intervento

COMUNE	PROVINCIA	catasto (terreni/fab bricati)	foglio	particella	SEZIONE DEL PROGETTO	DISPONIBILITA' AREE
RAMACCA	CATANIA	terreni	87	57	AREA DI INTERVENTO	COMPRAVENDITA
RAMACCA	CATANIA	terreni	87	58	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	87	59	AREA DI INTERVENTO	COMPRAVENDITA PER 1/3 DIRITTO DI SUPERFICIE RESTANTI 2/3
RAMACCA	CATANIA	terreni	87	23	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	87	22	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	87	56	AREA DI INTERVENTO E CAVIDOTTO MT	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	145	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	146	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	147	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	150	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

RAMACCA	CATANIA	terreni	88	149	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	82	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	58	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	88	59	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	117	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	118	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	16	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	176	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	119	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	120	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	20	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	56	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	19	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	54	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	17	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	116	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	83	115	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	97	AREA DI INTERVENTO, CAVIDOTTO MT 20 kV E AREA DI STOCCAGGIO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	67	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	66	AREA DI INTERVENTO E CAVIDOTTO MT 20 Kv	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	65	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	52	AREA DI INTERVENTO, STAZIONE DI UTENZA, CAVIDOTTO MT 20 kV E CAVIDOTTO AT 150 kV	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	82	13	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	75	8	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	75	83	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE
RAMACCA	CATANIA	terreni	75	82	AREA DI INTERVENTO	DIRITTO DI SUPERFICIE

Suddette aree ricadono in zona agricola "E" del vigente PRG del Comune di Ramacca (CT).

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

3.2 CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO

Il Comune di Ramacca è situato in un comprensorio prettamente agricolo. Nel complesso, il centro urbano è posto ad un'altitudine di circa 300 m s.l.m.; mediamente quasi tutto il territorio comunale si aggira intorno ai 160 m s.l.m., comprensive le aree oggetto di intervento.

Tutto il territorio preso in esame, ove saranno ubicati gli impianti, può considerarsi in linea di massima, media collina.

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati **RS06EPD0005A0 – Rilievo dello stato di fatto: Planimetria** e **RS06EPD0006A0 – Rilievo dello stato di fatto: Sezioni Longitudinali**.

3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA

Si riporta di seguito una tavola di inquadramento generale delle opere oggetto di intervento su base cartografica del PRG del Comune di Ramacca (CT) e del PRG del Comune di Aidone (EN).

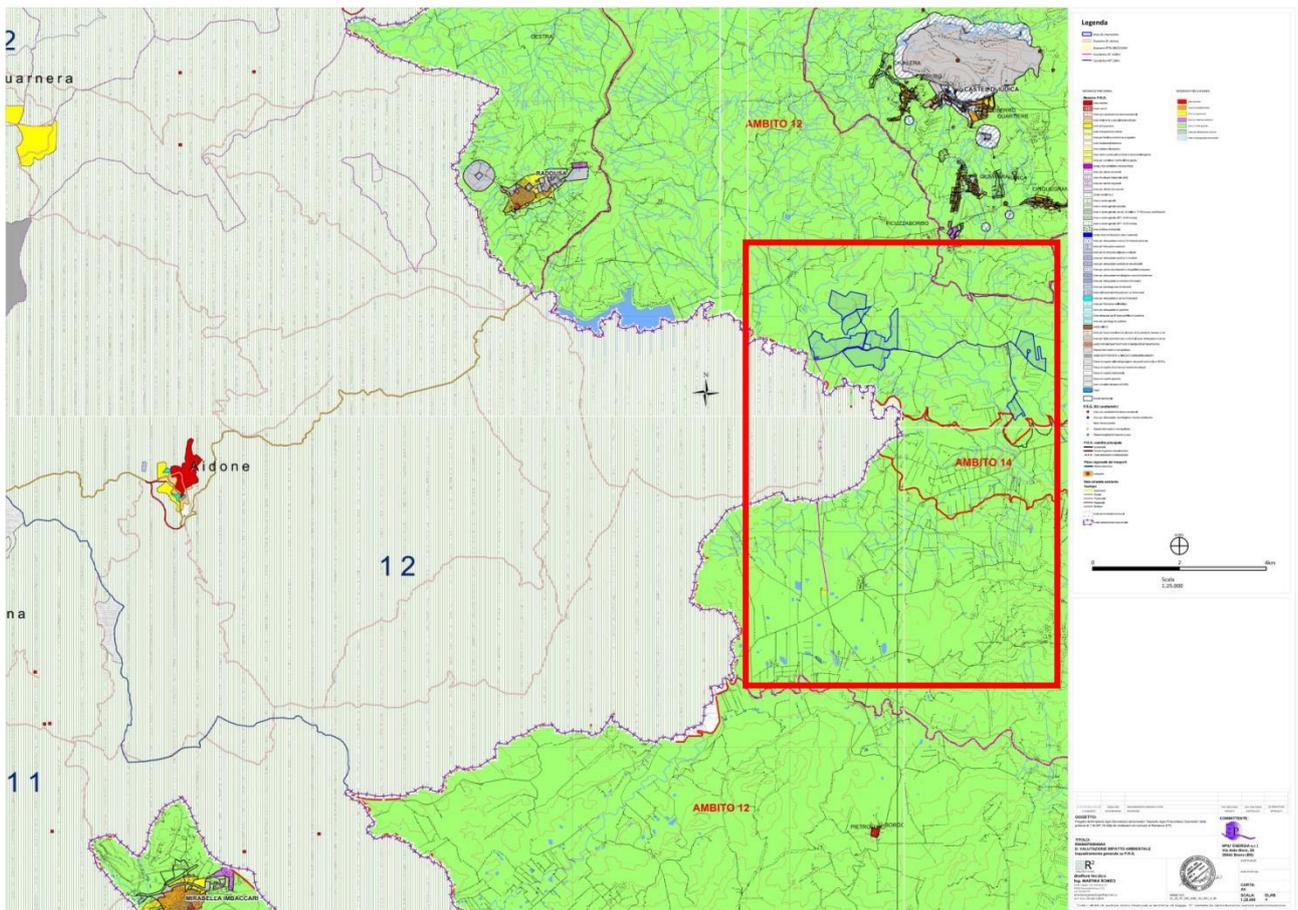


Figura 3 | Inquadramento generale intervento su base PRG Comuni di Ramacca e Aidone

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

3.3.1 PRG Comune di Ramacca (CT)

Le componenti progettuali site all'interno del territorio comunale di Ramacca (CT), ricadono interamente in Zona Agricola "E" secondo il vigente PRG.

Dette componenti constano in:

- Macroarea A di intervento;
- Macroarea B di intervento;
- Cavidotto di interconnessione MT 20 kV, interrato su viabilità pubblica esistente;
- Stazione di Utenza 150/20 kV;
- Tratto di cavidotto di connessione AT 150 kV interrato su viabilità pubblica esistente, per una lunghezza di circa 540 m;
- Tratto di cavidotto di connessione AT 150 kV interrato su viabilità pubblica esistente, per una lunghezza di circa 2.090 m;

17

3.3.2 PRG Comune di Aidone (EN)

Le componenti progettuali site all'interno del territorio comunale di Aidone (EN), ricadono interamente in Zona Agricola "E" secondo il vigente PRG.

Dette componenti constano in:

- Tratto di cavidotto di connessione AT 150 kV interrato su viabilità pubblica esistente, per una lunghezza di circa 2.980 m.

3.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati:

- **RS06EPD0008A0 – Report fotografico dell'area di impianto;**
- **RS06EPD0006A0 – Report fotografico del percorso del cavidotto.**

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di una centrale fotovoltaica per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nel Comune di Ramacca (CT) e relative opere ed infrastrutture connesse alla rete pubblica in Alta Tensione a mezzo di una nuova stazione elettrica RTN 380/150 kV da inserire in entrata – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi- Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna.

18

Nello specifico, le opere oggetto di intervento constano in:

- Due macro-aree impegnate dal parco fotovoltaico;
- Cavidotto di interconnessione interrato su viabilità esistente in MT 20 kV;
- Stazione di Utenza AT/MT 150/30 kV;
- Cavidotto di connessione interrato su viabilità pubblica esistente in AT 150 kV.

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 184.170 moduli con potenza nominale di 630 Wp, per un totale di 116,0271 MWp.

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

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 630 \times 184.170 = 116.027,10 \text{ kWp.}$$

La potenza fornita in rete elettrica (P_{ca}) tiene conto delle perdite del sistema dovute al discostarsi dalle condizioni standard ed alle perdite per la trasformazione della corrente continua in corrente alternata. La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco fotovoltaico, raggiungendo il valore di 95,0 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. Il cavo sarà posto al di sotto della sede stradale pubblica esistente.

La stazione di utenza 150/20 kV, di nuova realizzazione, avrà una potenza nominale installata di 100 MVA e sarà collocata in area interna all'impianto fotovoltaico in progetto.

La stazione di utenza 150/20 kV avrà una superficie di 5.184 m² e sarà collegata in antenna con la sezione a 150 kV della suddetta SE RTN 380/150 kV. L'impianto sarà ubicato in area pianeggiante individuata in planimetria catastale nel foglio n. 82 particella 52 del Comune di Ramacca (CT). L'ingresso alla stazione di utenza avviene tramite un cancello carrabile largo 8,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato, raggiungibili percorrendo la SP182.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Le opere di connessione comprendono i seguenti impianti:

- n.1 stallo di trasformazione 150/20 kV per la connessione dell'impianto fotovoltaico in progetto di proprietà 9Più Energia s.r.l., codice pratica 202000335;
- cavidotto 150 kV con lunghezza di circa 5,61 km che realizza il collegamento della stazione di utenza allo stallo produttore RTN.

L'elettrodotto di connessione AT 150 kV interrato su strada pubblica esistente sarà composto da una terna di cavi disposti a trifoglio della sezione di 630 mm². **Tale tratto sarà realizzato al di sotto della sede stradale della Strada Provinciale SP73 in direzione Sud, ricadendo, pertanto, per circa 2,97 km nel territorio comunale di Aidone (EN) e per i circa restanti 2,64 km nel territorio comunale di Ramacca (CT).**

19

4.2 IL SISTEMA AGRIVOLTAICO

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

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

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

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

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

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza e strutture a tilt variabile, consentendo, pertanto, di coltivare anche parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture adeguato);

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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

20

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

Nel caso specifico, il metodo "agro-voltaico" potrebbe consistere nel coltivare le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici disposti ad un'ideale altezza da terra.

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

L'impianto sarà dotato di:

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

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

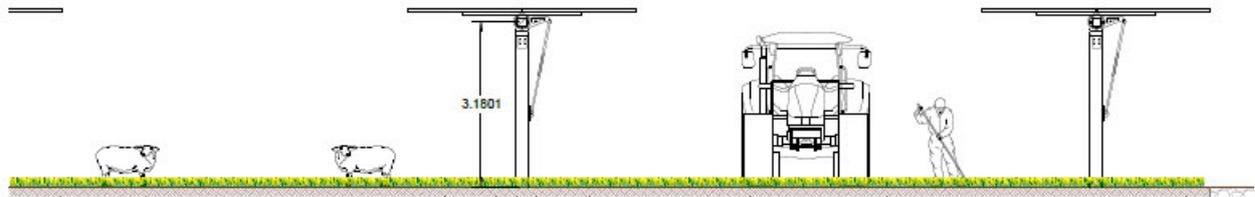


Figura 4 | Fotorender Macroarea A di intervento



Figura 5 | Fotorender Macroarea B di intervento

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).



22

Figura 6 | Sezione trasversale tipologica interfilare delle strutture di sostegno dei moduli

Tutte le aree di interesse, saranno circondate da una fascia arborea costituita da piante di ulivo di varietà autoctone impiantate con sesto a quinquonce, alla distanza di 6,00 m x 5,00 m.

La preparazione del terreno sarà effettuata con una ripuntatura a media profondità circa 60 cm, tale da non rivoltare gli strati e mantenere inalterato lo strato agronomico del franco di coltivazione.

Relativamente alle aree dell'impianto, sarà coltivato un prato polifita, con durata poliennale, che abbia prevalenza di Festuca Arundinacea e trifoglio incarnato, nonché loietto perenne ed erba medica.

L'allevamento degli ovini sarà razionalizzato, attivando le pratiche utili alla modernizzazione dell'allevamento senza pregiudicare la tipicità del prodotto finale. Nella fattispecie, è stata individuata la "Pecora del Belice" per le sue attitudini alla produzione del latte e la sua capacità alla valorizzazione di alimenti poveri. Pertanto, in un pascolo di buona qualità e con eventuali integrazioni alimentari, è possibile garantire lattazioni ben oltre i 240 giorni e superare la media di 250 kg per lattazione.

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

- **RS06REL0020A0 - Relazione agronomica faunistica e vegetazionale;**
- **RS06REL0021A0 - Relazione agro-fotovoltaica e opere di mitigazione ambientale.**

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

4.3 SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI E CABINE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli con potenza nominale pari a 630 Wp. Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche:

Caratteristiche generali

- Potenza nominale: 630 W, 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.
- 120 celle solari in silicio monocristallino;
- Dimensioni: 2.172 x 1.303 x 30 mm;
- Peso: 35,5 kg.

23

Caratteristiche elettriche

- Potenza elettrica nominale: 630 Wp a 1.000 W/m², 25 °C, AM 1,50;
- Tensione a circuito aperto: 42,50 V;
- Tensione alla massima potenza: 35,70 V;
- Corrente di corto circuito: 18,70 A;
- Corrente alla massima potenza: 17,66 A;
- Efficienza del modulo: 22,26 %;
- Coefficiente di temperatura – tensione a circuito aperto: -0,260 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – corrente di corto circuito: -0,046 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – potenza: -0,320 %/°C.

Valori limite

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

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

Gli inverter presentano le seguenti caratteristiche:

Ingresso inverter SUNWAY TG 1800 1500V TE 640 STD:

- Tensione massima di corto circuito: 1500 V;
- Numeri di ingressi DC: 2;
- Corrente massima di corto circuito: 1500 A.



Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Dati in uscita trasformatore SUNWAY TG 1800 1500V TE 640 STD:

- Corrente nominale in uscita: 1353 A;
- Potenza nominale in uscita: 1500 kVA;
- Efficienza Massima/EU/CEC efficiency: 98.5%/98.2%/98.0%

Dati generali SUNWAY TG 1800 1500V TE 640 STD:

- Larghezza/altezza/profondità in mm (L / A / P): 8250 / 3230 / 2400;
- Peso approssimativo (t): 23,00;

24

4.4 OPERE CIVILI

4.4.1 Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

La taglia dell'impianto (116.027,10 kWp) consente al progettista di predisporre il sistema in modo tale da poter accettare moduli provenienti da unico fornitore, così come per gli altri componenti fondamentali, quali gli Inverter, i trasformatori e gli organi di sezionamento e controllo. Ciò per uniformare tutta la logica di esercizio e facilitare la manutenzione. La tipologia di modulo è stata individuata secondo il criterio di massimo valore di efficienza.

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

4.4.2 Fabbricati tecnici

I fabbricati tecnici previsti sono:

- n. 66 cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter e trasformatore MT/BT. Le apparecchiature di trasformazione saranno ospitate in un apposito locale chiuso e ventilato per smaltire la potenza dissipata (vedi: **RS06EPD0022A0 - Particolari costruttivi: cabine di trasformazione**);
- n. 28 cabine di raccolta, ospitanti i quadri di Media Tensione, dislocate in corrispondenza dei sottocampi (vedi: **RS06EPD0023A0 - Particolari costruttivi: cabine di raccolta MT**);
- n. 14 container adibito ad uso magazzino di dimensione 6,00 x 2,60 m (vedi: **RS06EPD0027A0 - Particolari costruttivi: Cabine di campo**);
- n.1 edificio di controllo contenente locali adibiti ad uso ufficio e le apparecchiature di monitoraggio e gestione dell'impianto fotovoltaico in progetto (vedi: **RS06EPD0034A0 – Tipico cabina primaria: Piante, Sezioni e Prospetti dell'edificio**).

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

4.4.3 Viabilità interna

La viabilità interna verrà realizzata mediante percorsi carrabili orientati parallelamente e ortogonalmente all'asse dei tracker, e lungo il perimetro dell'area. La viabilità, con larghezza pari a 5,00 m, verrà realizzata interamente in misto di cava, con piano carrabile posto a +30 cm dal piano di campagna.

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

25

4.4.4 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.

Si rimanda al documento "**RS06EPD0024A0 - Particolari costruttivi: Strade interne - recinzione - cancello**" per una trattazione di dettaglio.

5 DISPONIBILITÀ AREE E PROCEDURE ESPROPRIATIVE

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

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

L'articolo 42, terzo comma della Costituzione della Repubblica italiana e l'articolo 834 del codice civile stabiliscono che la proprietà privata può essere espropriata per pubblica utilità. Il fondamento costituzionale dell'espropriabilità è ancora più chiaro se si legge l'articolo 42, terzo comma in combinato disposto con l'Art._2, che sottopone tutti i cittadini a "doveri inderogabili di solidarietà politica, economica e sociale". In virtù di questi doveri, e della tutela e garanzia data alla proprietà privata si prevede che il privato che subisce il provvedimento espropriativo debba ottenere un indennizzo e non un risarcimento: il bene espropriato passa in capo alla pubblica amministrazione per ragioni di pubblica utilità, cioè nel perseguimento di un interesse pubblico, ovvero della collettività organizzata di cui anche l'espropriato fa parte.

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

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

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

AREE IMPEGNATE DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: sono così definite le aree, ove non diversamente specificato, interne alla recinzione di impianto sulle quali saranno posizionati moduli fotovoltaici e strutture di sostegno moduli, rispetto alle quali il richiedente ha stipulato accordi di diritto privato come riportato nei contratti preliminari allegati alla presente richiesta di Autorizzazione Unica "Disponibilità dei suoli".

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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

AREE DI INTERVENTO STAZIONE DI UTENZA 150/20 kV: riguardano tutte le superfici interessate alla realizzazione e permanenza della Stazione di Utente 150/30 kV rispetto alle quali il richiedente ha stipulato accordi di diritto privato come riportato nei contratti preliminari allegati alla presente richiesta di Autorizzazione Unica "Disponibilità dei suoli".

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

Si rimanda al documento "**RS06AEG0009A0– Piano Particolare descrittivo e grafico**" per una trattazione di dettaglio.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICITÀ DELL'AREA

6.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'impianto agri-fotovoltaico sarà realizzato a nord-ovest del centro abitato di Ramacca e si svilupperà su due macro-aree.

L'area oggetto di interesse, dal punto di vista geomorfologico generale, ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Simeto, che si estende per una superficie di circa 4.030 km². Esso è costituito da una vasta gamma di morfologie che ne caratterizzano l'identità e ciò è reso possibile dalla presenza di diverse litologie che il Simeto e i suoi affluenti attraversano, modellando di conseguenza il paesaggio.

In particolare, nella porzione settentrionale prevalgono forme aspre e accidentate, condizionate dalla presenza di affioramenti arenaceo conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, maggiormente, il gruppo montuoso dei Nebrodi.

Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, essi si contraddistinguono per la loro natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa, in tal caso prevale una morfologia collinare in cui l'erosione, dipendente dall'assetto tettonico strutturale di cui è costituita l'area, ne determina dei rilievi tabulari (mesas) e monoclinali (cuestas).

Nella porzione centro-meridionale dell'area in esame sono presenti terreni post orogenici plastici ed arenacei che possono essere erosi facilmente, come ad esempio quelli appartenenti alla serie Gessoso-Solfifera. Da ciò ne deriva un paesaggio collinare dalle forme addolcite, che vengono interrotte bruscamente da piccoli rilievi isolati, come guglie e pinnacoli, costituiti invece da litotipi più resistenti alla disgregazione fisica e alterazione chimica.

Il settore orientale invece è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro.

Infine il settore sud-orientale, in cui ricade l'area di studio, presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della Piana di Catania.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

MACRO-AREA 1

Si presenta con morfologie ondulate in corrispondenza degli affioramenti più consistenti e più blande verso la piana alluvionale del Fiume Gornalunga, come mostrato nella figura che segue:

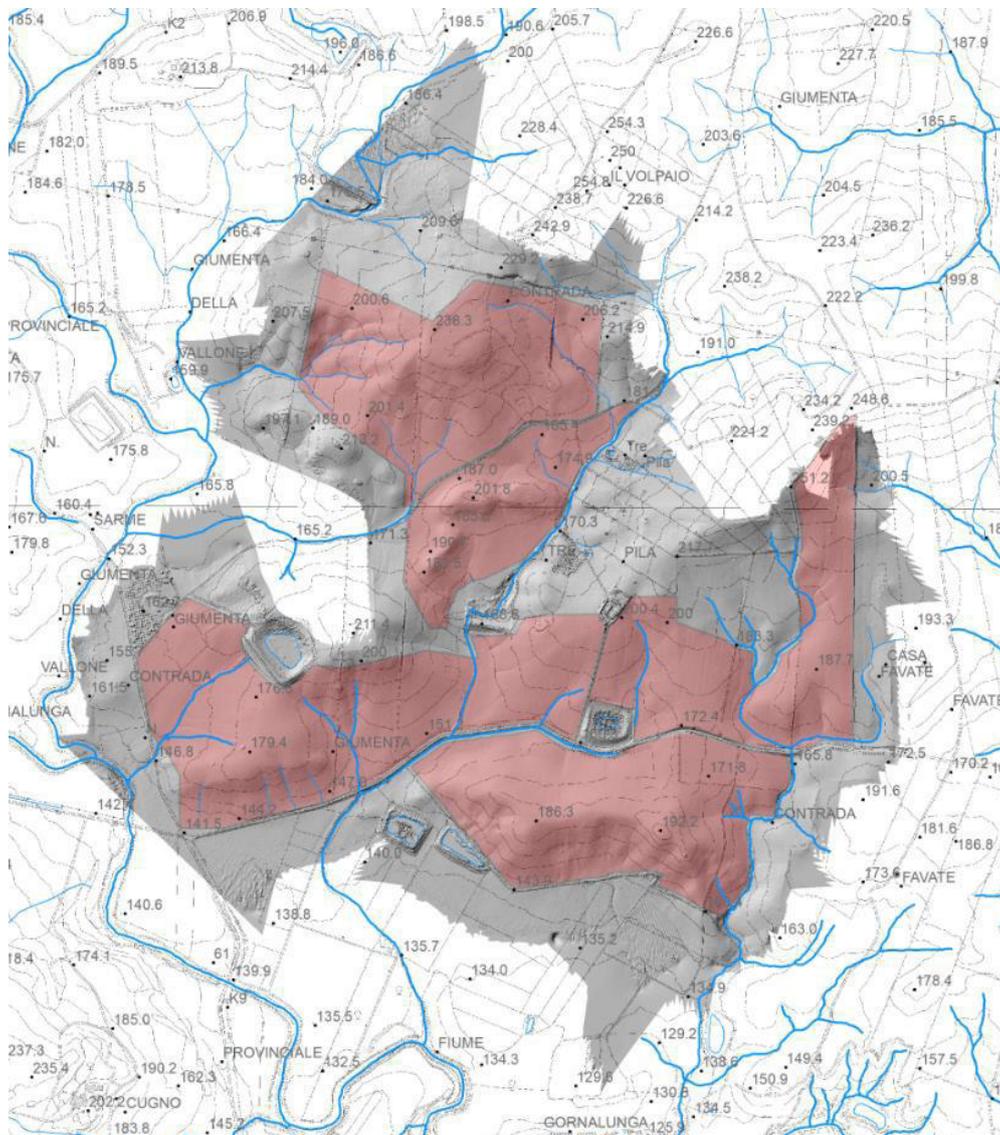


Figura 6 | Digital Elevation Model Macro-Area 1 (in rosso).

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

MACRO-AREA 2

I campi ricadenti nella macro-area 2 si sviluppano in aree con morfologie da leggermente ondulate a sub-pianeggianti, come mostrato nella figura che segue:

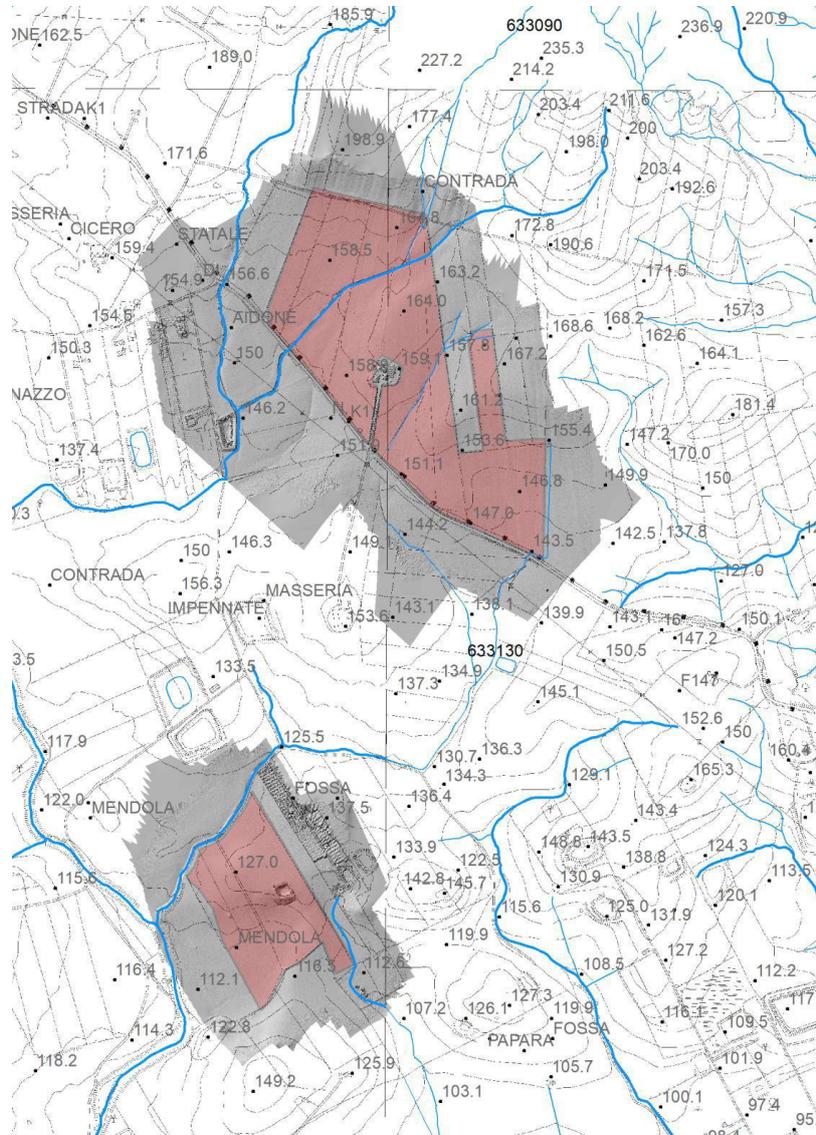


Figura 7 | Digital Elevation Model Macro-Area 2 (in rosso).

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati denominati "RS06REL0014A0 - Relazione geologica" e "RS06REL0015A0 - Relazione geotecnica/geofisica".

6.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO

Dal punto di vista geostrutturale l'area oggetto di studio è caratterizzata da una serie di Thrust (accavallamenti ricoprimenti tettonici), Sud vergenti, che pongono a contatto Unità stratigrafiche distinte, alterandone la posizione stratigrafica originaria.

Le messe in posto di questi Thrust e, comunque, le azioni essenzialmente compressive che hanno determinato la struttura oggi visibile, si sono verificate in fasi successive dal Burdigliano al Pleistocene e, in particolare: nel Tortoniano inferiore, nel Messiniano superiore, nel Pliocene medio e nel Pleistocene inferiore.

Le Unità stratigrafiche coinvolte nei movimenti compressivi sopra indicati e, in parte, affioranti anche nell'area in studio, sono, dalla più antica alla più recente:

- Unità di M. Iudica
- Flysch Numidico
- Complesso Sicilide
- Depositi del Quaternario

6.3 SISMICITÀ DELL'AREA

La classificazione sismica regionale e la zonazione sismogenetica ZS9 colloca il comune di Ramacca in un'area della Sicilia a sismicità media. Per la peculiare situazione strutturale e sismologica, il comune di Ramacca è stato inserito nella zona sismica 2, definita nell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 2003.

Zona sismica	Fenomeni riscontrati	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
1	Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$a_g \geq 0,25g$
2	Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq a_g < 0,25g$
3	Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq a_g < 0,15g$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$a_g < 0,05g$

Per maggior dettaglio si rimanda all'elaborato denominato "RS06REL0015A0 - Relazione geotecnica/geofisica".

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

7.1 ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI

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

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

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

In riferimento all'area di cantiere:

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

In riferimento all'organizzazione del cantiere:

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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.

33

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

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

7.2 FASI LAVORATIVE

Come già anticipato, l'impianto fotovoltaico sorgerà nel comune di Ramacca (CT) e la sua estensione complessiva sarà pari a circa 208 ettari con una potenza complessiva di 116.027,10 kWp.

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

- livellamento e sistemazione del terreno mediante eliminazione di pietrame sparso, taglio di spuntoni di roccia affiorante da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, terna, ruspa;
- formazione di percorso carrabile di ispezione lungo il perimetro del fondo con spianamento e livellamento del terreno con misto di cava da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, a sua volta servito da camion per il carico e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso;
- realizzazione di una recinzione dell'intero fondo lungo il perimetro, con ringhiera tipo rete elettrosaldata, completa di cancelli di ingresso con stessa tipologia della recinzione, opportunamente posizionati;



Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- 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;
- assemblaggio, sulle predette strutture metalliche portanti preinstallate, di pannelli fotovoltaici, compreso il relativo cablaggio;
- posa di gruppi di conversione di stringa completi di relativo cablaggio e quadri di protezione;
- installazione di cabine di trasformazione di impianto per ogni sottocampo previsto;
- a completamento dell'opera, smobilitazione cantiere e sistemazione del terreno a verde con piantumazione di essenza vegetali tipiche dei luoghi, previa realizzazione di apposite buche nel terreno e riempimento delle stesse con terreno vegetale.

34

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

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

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

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.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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.

8 ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA

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

Esso sarà composto dai seguenti elaborati:

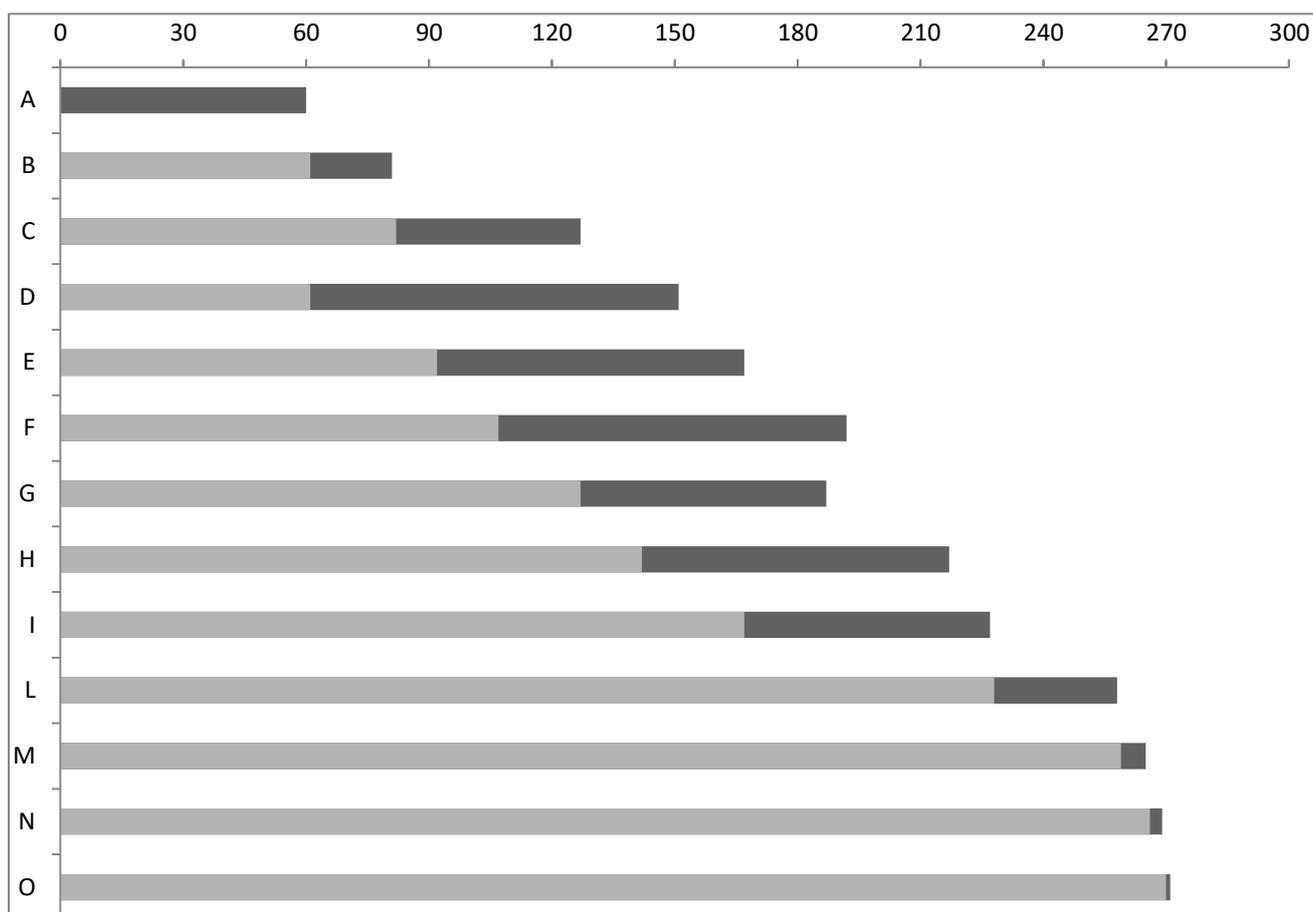
- Relazione generale
- Layout generale dell'impianto fotovoltaico
- Rilievo Topografico
- Inquadramento Urbanistico
- Relazione e studio idrologico di dettaglio
- Planimetria di progetto su mappa catastale
- Progetto di fondazione delle cabine
- Planimetria della costruzione stradale – Sezione trasversale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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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

Cod.	ATTIVITÀ	DURATA [gg.]
A	Progetto esecutivo	60
B	Preparazione cantiere	20
C	Preparazione terreno	45
D	Approvvigionamento materiali	90
E	Posa strutture portanti	75
F	Montaggio e fissaggio a terra moduli su struttura portante	85
G	Realizzazione connessioni elettriche	60
H	Cablaggio impianto	75
I	Installazione impianto di irrigazione interno	60
L	Pulizia e smobilizzo	30
M	Collaudo	6
N	Messa in esercizio dell'impianto	3
O	Fine lavori	1

37



9 FASE DI CANTIERIZZAZIONE

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

9.1 MATERIALI

È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale di circa **608** unità.

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

Tabella 4 | Tabella di sintesi dei trasporti previsti

MATERIALE DI TRASPORTO	N. CAMION	N. FURGONI
Moduli fotovoltaici	116	
Inverters	26	
Strutture portanti	290	
Bobine a cavo	59	
Canalette per cavi e acqua	59	
Cabine prefabbricate	20	
Recinzione		13
Pali	13	
Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		13
Lampade e armature pali		6
Trasformatori	6	
Quadri MT	6	
Quadri BT	6	
Ghiaia per strade interne	13	
Asporto finale residui di cantiere	13	
TOTALE MEZZI	576	32

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

9.1.1 Struttura portante

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



39

Figura 7 | Autoarticolato tipo per consegna struttura portante

9.1.2 Moduli fotovoltaici

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

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

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



Figura 8 | Box contenente moduli fotovoltaici

Le forniture avvengono con rimorchi piatti.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).



40

Figura 9 | Trasporto moduli fotovoltaici



Figura 10 | Stoccaggio moduli fotovoltaici

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

9.1.3 Cabina di campo

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

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



41

Figura 11 | Trasporto cabina di campo



Figura 12 | Attività di scarico cabina di campo

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

9.1.4 Cabine di trasformazione/inverter

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



42

Figura 13 | Scarico cabina trasformazione

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

9.2 RISORSE UMANE

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavorazione da svolgere. È previsto l'intervento minimo di 2 squadre per fase di esecuzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

9.3 LIVELLAMENTI

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

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

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

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

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

9.4 SCOLO ACQUE

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

9.5 MOVIMENTAZIONE DI TERRA

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

Tabella 5 | Quadro di sintesi volumi movimentazione terra

SCAVI	
Cavidotti	25294,55 m ³
Strade	181816,30 m ³
Fondazioni	4447,98 m ³
Stazione di utenza 150/20 kV	1646,40 m ³
Trincee drenanti	125,40 m ³
TOTALE	213330,60 m³

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

10 VERIFICHE E COLLAUDI

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

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

44

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.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

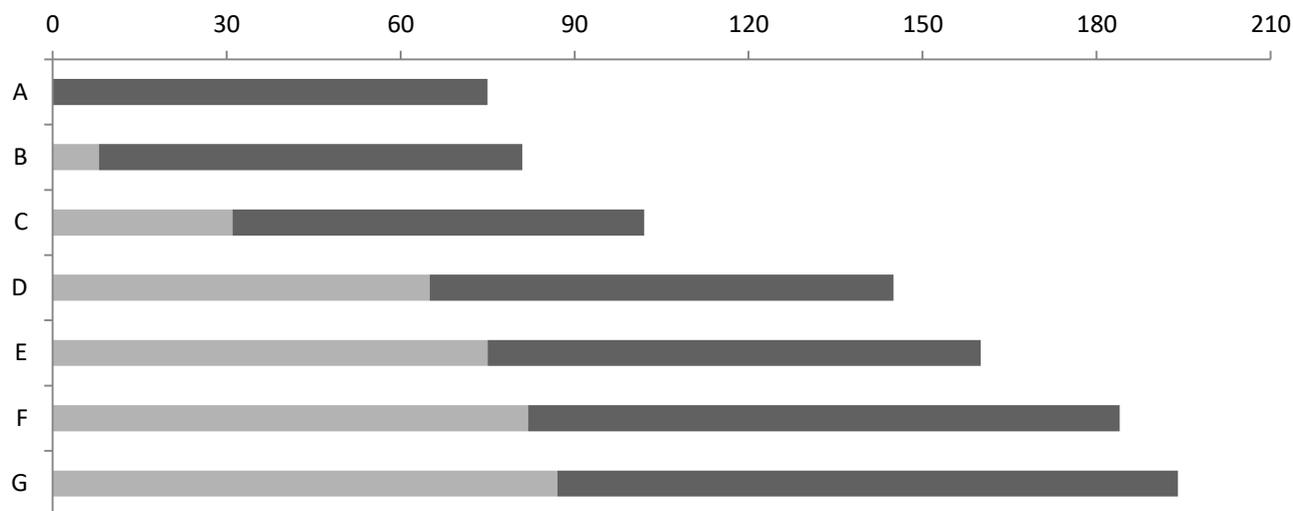
11 PIANO DI DISMISSIONE

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

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

45

Cod.	ATTIVITÀ	DURATA [gg.]
A	Smontaggio e smaltimento pannelli	75
B	Smontaggio e smaltimento strutture metalliche	65
C	Rimozione pali di fondazione in acciaio	40
D	Rimozione cavi e materiale elettrico	15
E	Rimozioni cabinati	10
F	Rimozione recinzione	20
G	Ripristino aree dismesse e pulizia	20



Si rimanda al documento "RS06REL0004A0 - Relazione dismissione impianto fotovoltaico e relativi costi" per una trattazione più ampia dell'argomento.

12 ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI

12.1 ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO

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

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

L'impianto non produrrà nessun impatto visivo, in quanto nei pressi della recinzione perimetrale verrà piantumata una barriera di vegetazione autoctona che schiererà l'impianto.



Figura 14 | Cono Visivo 2A (Rif. RS06EPD0039A0) ante e post operam

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).



Figura 15 | Cono Visivo 5B (Rif. RS06EPD0039A0) ante e post operam

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).



Figura 16 | Cono Visivo 32A (Rif. RS06EPD0039A0) ante e post operam

Per maggior dettaglio si rimanda all'elaborato denominato **"RS06EPD0039A0 - Foto inserimento impianto fotovoltaico"**.

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.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

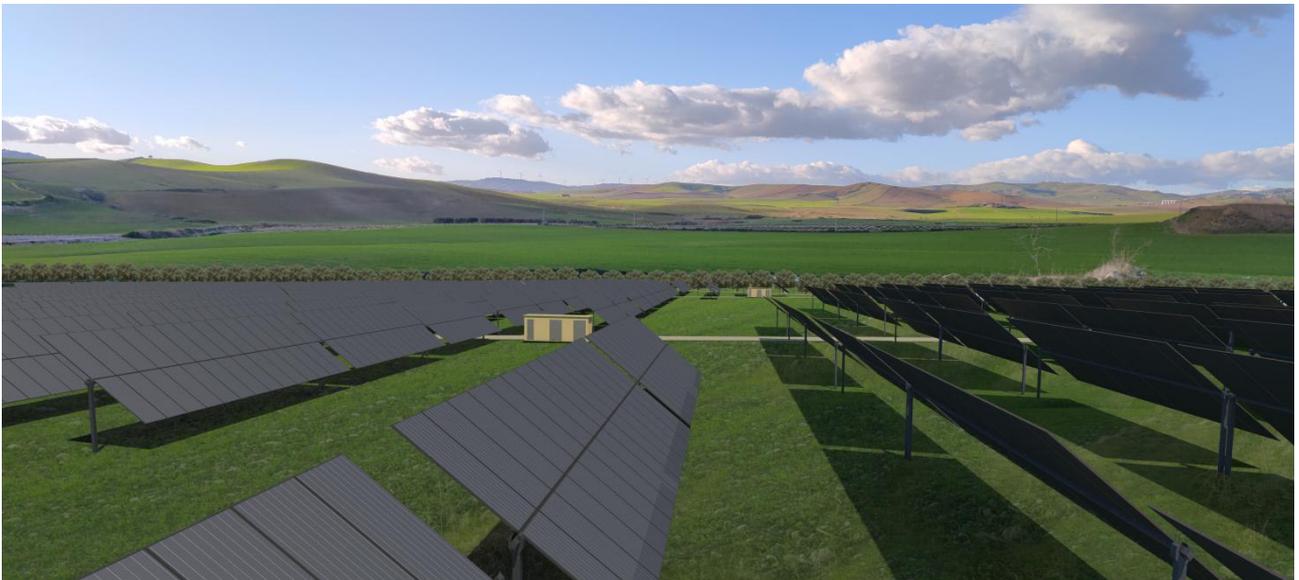


Figura 17 | Fotorendering delle aree oggetto di intervento

12.2 IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI

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

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

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.

50

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).

12.3 IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

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

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

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

12.3.1 Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto

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

51

12.3.2 Produzione di rumore e polveri

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

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

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

12.3.3 Ciclo dei rifiuti

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

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

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

Imballaggi:



Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- 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 raccoglitore differenziato e inviati al riciclo;
- RESTO: Il resto dei rifiuti proveniente da piccole demolizioni, tagli e altro saranno trattati come rifiuti speciali del tipo calcinaccio, ammuccinati e raccolti anch'essi in carrabili e destinati a discarica autorizzata per essere trasformati in materiale inerte da riutilizzo.

52

12.4 IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO

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

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

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

12.5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si rimanda al documento "**RS06REL0021A0 - Area mitigazione e compensazione - Relazione tecnica illustrativa**" per una trattazione più ampia dell'argomento.



13 REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI

13.1 ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE

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

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

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
January	78.9	25.20	10.30	116.0	109.9	11394	10931	0.812
February	95.5	40.59	10.30	134.5	128.1	13262	11899	0.762
March	142.1	53.90	12.68	194.7	186.7	18925	16706	0.740
April	169.1	66.44	14.93	229.4	220.7	22055	21209	0.797
May	218.6	71.69	19.45	295.6	285.3	27876	26785	0.781
June	224.0	73.82	23.31	306.4	295.7	28580	27496	0.773
July	241.3	63.12	26.51	332.6	321.8	30599	29427	0.763
August	212.3	63.51	26.64	290.8	280.7	26823	25805	0.765
September	159.1	55.23	23.11	223.4	214.9	20978	20180	0.778
October	122.0	38.61	19.84	175.4	167.9	16705	14472	0.711
November	88.7	30.14	15.07	127.9	121.4	12393	11906	0.802
December	69.9	24.94	11.81	99.8	94.2	9764	9361	0.808
Year	1821.4	607.20	17.88	2526.4	2427.2	239353	226177	0.772

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 184.170 moduli con potenza nominale di 630 Wp, per un totale di 116,0271 MWp.

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

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 630 \times 184.170 = 116.027,10 \text{ kWp.}$$

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

- Perdite per scostamento dalle condizioni di targa (temperatura)
- Perdite per riflessione
- Perdite per mismatching tra stringhe(moduli)

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- Perdite in corrente continua
- Perdite sul sistema di conversione cc/ca
- Perdite nel trasformatore
- Perdite per polluzione sui moduli
- Perdite nei cavi, quadri, ecc.

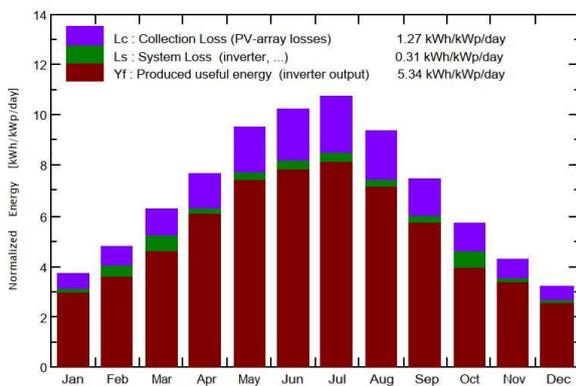
A tal proposito si è redatta simulazione dell'impianto in progetto, restituendo i seguenti dati:

Main simulation results

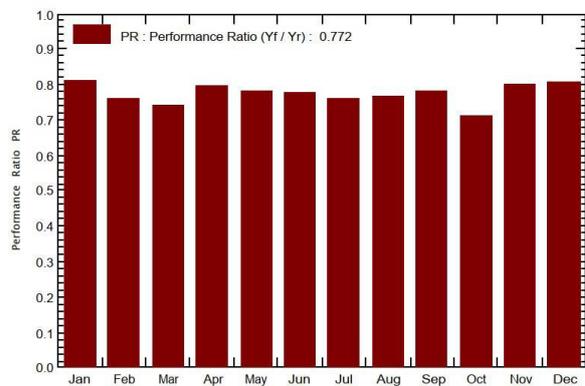
System Production

Produced Energy 226177 MWh/year Specific prod. 1949 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 77.16 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 116027 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 226.177 MWh/y, con un'efficienza di impianto pari allo 77,16 %.

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.

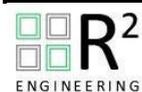
Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

13.2 BENEFICI AMBIENTALI

13.2.1 Emissioni evitate

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

- CO₂: 105.127 t;



Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

- SO₂: 316,65 t;
- NO_x: 429,74 t.

13.2.2 Risparmio di combustibile

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

55

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

Considerando per il sistema nazionale un consumo di petrolio pari a 187 TEP/GWh, l'impianto fotovoltaico consente un risparmio di combustibile pari a circa **42.295** TEP/anno (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

14 RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

La stima dell'incidenza dei costi di costruzione è di 77.684.159,67 €. 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 **"RS06EREL0006A0 - Computo Metrico Estimativo"**.

56

Gli oneri per la sicurezza sono stati stimati in circa 360.000,00 €.

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di 3.144.671,49 € si rimanda all'elaborato **"RS06REL0004A0 - Relazione Dismissione Impianto fotovoltaico e relativi costi"**.

Si rimanda al documento **"RS06REL0009A0 - Quadro economico"** per una trattazione di dettaglio.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

15 CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO

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

57

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.