

20_16_PV_ACEA_AGR_PAUR_ARE_1_02	LUGLIO 2022	RELAZIONE DESCRITTIVA	Ing. Alessandra Massaro	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
20_16_PV_ACEA_AGR_PAUR_ARE_1_01	APRILE 2022	RELAZIONE DESCRITTIVA	Ing. Pietro Rodia	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
20_16_PV_ACEA_AGR_PAUR_ARE_1_00	NOVEMBRE 2021	RELAZIONE DESCRITTIVA	Ing. Pietro Rodia	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kWp da realizzare nel comune di Lentini (SR).

COMMITTENTE:

LENTINI AGRICOLA s.r.l.
Via della Stazione di S. Pietro, 65
00165 Roma (RM)

TITOLO:

A.PARTE GENERALE
Relazione Descrittiva

PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO



Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
 studio@projetto.eu
 web site: www.projetto.eu P.IVA: 02658050733



NOME FILE
 RS06REL0001S2

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
 /

ELAB.
RE.01

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	DATI GENERALI DEL PROPONENTE	5
1.2	DATI GENERALI DEL PROGETTO	6
2	NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	7
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
2.1.1	Normativa in materia di energia da fonti rinnovabili	7
2.1.2	Normativa in materia ambientale e paesaggistica	7
2.1.3	Normativa generale in tema di regime di tutela	7
2.1.4	Normativa generale in tema Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione	8
2.1.5	Normativa generale opere civili	8
2.1.6	Normativa Sicurezza	9
2.1.7	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012)	9
2.1.8	Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010	10
2.2	ITER AUTORIZZATIVO	11
2.2.1	Valutazione di impatto ambientale (art. 23 comma 1 del D. Lgs. 152/06)	11
2.2.2	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03)	12
3	DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO	13
3.1	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	13
3.2	DESCRIZIONE STORAGE	21
3.3	CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO	23
3.4	INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE SUL SITO DI INTERVENTO	24
3.4.1	Interferenze area di impianto	24
3.4.2	Tracciato cavidotto fino al punto di connessione	24
3.5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	27
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	30
4.1	SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI E CABINE DI TRASFORMAZIONE	31
4.2	OPERE CIVILI	33
4.2.1	Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici	33
4.2.2	Fabbricati tecnici	33
4.2.3	Viabilità interna	33
4.2.4	Altre opere civili	33
4.3	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO	34

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

4.4	CONTROLLO E TELEGESTIONE	36
5	DISPONIBILITÀ AREE E PROCEDURE ESPROPRIATIVE.....	38
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICITÀ DELL'AREA	41
6.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	41
6.1.1	Alluvioni recenti	43
6.1.2	Argille siltose grigio azzurre.....	43
6.2	SISMICITÀ DELL'AREA	44
7	ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	46
7.1	ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI	46
7.2	FASI LAVORATIVE	47
8	ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO E CRONOPROGRAMMA.....	50
9	FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....	52
9.1	MATERIALI.....	52
9.1.1	Struttura portante	53
9.1.2	Moduli fotovoltaici.....	53
9.1.3	Cabina di campo	55
9.1.4	Cabine di trasformazione.....	56
9.2	RISORSE UMANE.....	56
9.3	LIVELLAMENTI	57
9.4	SCOLO ACQUE	57
9.5	MOVIMENTAZIONE DI TERRA	57
10	VERIFICHE E COLLAUDI.....	58
11	PIANO DI DISMISSIONE	59
12	ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI	60
12.1	ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO	60
12.2	IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI	62
12.3	IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE	63
12.3.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto.....	63
12.3.2	Produzione di rumore e polveri	63
12.3.3	Ciclo dei rifiuti.....	63
12.4	IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO	64

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

12.5	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	64
13	REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI	65
13.1	ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE.....	65
13.2	BENEFICI AMBIENTALI.....	67
13.2.1	Emissioni evitate.....	67
13.2.2	Risparmio di combustibile.....	67
14	RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI.....	68
15	CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO.....	69

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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 **LENTINI AGRICOLA SRL** con sede legale in Via della Stazione di S. Pietro, 65 – 000165 – Roma (Italy), intende realizzare un impianto fotovoltaico di potenza elettrica pari a 66.008,25 kWp denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" nel Comune di Lentini (SR), e un sistema di accumulo elettrochimico o Energy Storage System ("ESS"), dalla potenza elettrica nominale pari a 10.000,00 kW installato in parallelo all'impianto fotovoltaico predetto.

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 94 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 22 cabine di

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

MT/BT, n. 1 cabina di controllo, n. 15 cabine di stoccaggio, n. 9 cabine di raccolta MT 36 kV e n.1 cabina di utenza 36kV.

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

1.1 DATI GENERALI DEL PROPONENTE

La società **LENTINI AGRICOLA SRL** con sede legale in Via della Stazione di S. Pietro n.65 – 00165 – Roma (Italy), è iscritta alla Camera di Commercio di Roma dal 07/07/2020 con P.I. 15768321000 e al numero R.E.A. RM-1612691 con capitale sociale di 10.000,00 €.

La società ha per oggetto lo sviluppo di attività di realizzazione, agevolazione, coinvolgimento e incentivazione a investimento che potranno contribuire a uno o più dei seguenti fini:

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

Il rappresentante legale della **LENTINI AGRICOLA SRL** è MARCO MOSCHETTI nato il 23/07/1981 a Roma (RM), CF MSCMRC81L23H501M e residente in Via Proceno n.25 – 00191 – Roma (Italy).

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

1.2 DATI GENERALI DEL PROGETTO

INQUADRAMENTO

Il sito di installazione ricade nel territorio amministrativo del Comune di Lentini (SR).

PROPONENTE

LENTINI AGRICOLA SRL

Sede Legale: Via della Stazione di S. Pietro n.65 – 00165 – Roma (Italy)

PEC: lentiniagricola@legalmail.it

email: mm@daylights.eu

DISPONIBILITÀ DEL SITO

Atto di compravendita stipulato tra la società proponente e il proprietario dei siti oggetto di intervento.

POTENZA MASSIMA IMPIANTO

66.008,25 kWp

POTENZA ENERGY STORAGE SYSTEM

10.000,00 kWp

6



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".

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- 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 elettromagnetici".

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";

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- Circolare Consiglio Superiore Lavori Pubblici del 02/02/2009 contenente istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008;
- Decreto 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al 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**".

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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

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

10

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.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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.

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.

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:

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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

In definitiva la **Società Proponente**, ai sensi dell'art. 27 comma 1 del D.Lgs 152/06, presenterà **al Ministero della Transizione Ecologica – Direzione generale per la crescita sostenibile e qualità dello sviluppo – Divisione V | Sistemi di valutazione ambientale, l'Istanza per il rilascio del provvedimento di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 comma 1 del D. Lgs 152/06**, chiedendo la allegando la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

12

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.

3 DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO

3.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'area di intervento ricade all'interno della Tavolette, in scala 1:25.000:

- "Scordia", Foglio 273, I NE;
- "Signora Grande", Foglio 269, II SE;
- "Villaggio Delfino", Foglio 270, III SO;
- "Catania Sud", Foglio 270 III NO.

Il sito d'installazione è localizzato a circa 9 km ovest dal centro abitato del comune di Lentini.

L'area ha una estensione complessiva di circa 94 ettari ed è composta da n. 4 sub-aree recintate aventi le seguenti estensioni:

Tabella 1 | Tabella riepilogativa delle estensioni delle aree di impianto

Denominazione	Superficie (ha)
Area 1	49,62
Area 2	20,76
Area 3	12,23
Area 4	11,39

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Inquadramento intervento su base IGM - Scala 1:100.000

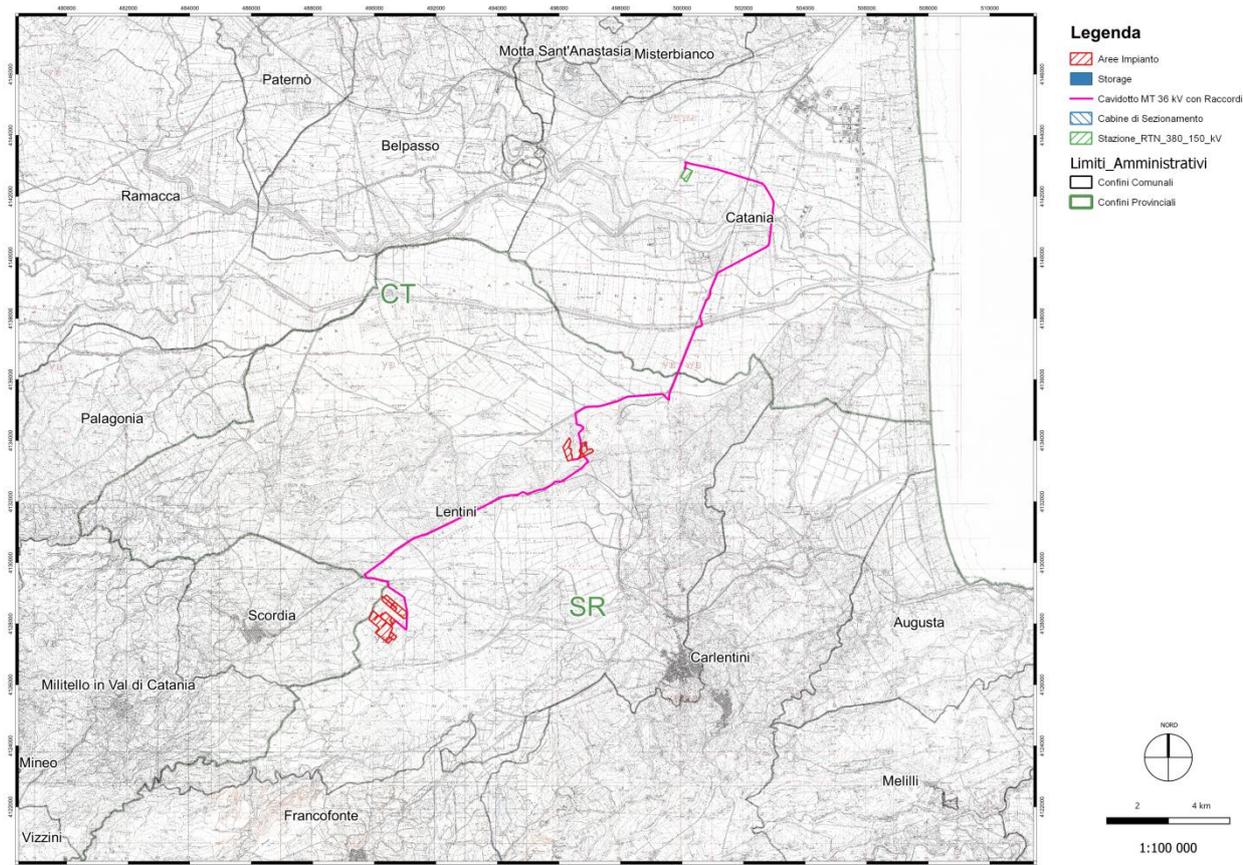


Figura 1 | Inquadramento intervento su base IGM

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

Tabella 2 | Coordinate geografiche dei vertici della Area 1 di impianto

UTM WGS84 33N		
VERTICI	East [m]	North [m]
1 A	489965.18490	4128417.40183
2 A	490173.80217	4128244.59866
3 A	490259.29836	4128347.21948
4 A	490319.29975	4128332.22298
5 A	490360.86395	4128380.05497
6 A	490695.48404	4128093.58630
7 A	490548.78232	4127915.08055
8 A	490589.98194	4127878.47854
9 A	490543.71174	4127727.62787
10 A	490721.60905	4127570.36681
11 A	490633.91671	4127463.17492

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

12 A	490576.69086	4127502.48949
13 A	490456.86735	4127358.12517
14 A	490030.73254	4127706.35913
15 A	490159.67705	4127857.25362
16 A	489826.47802	4128140.69909

Inquadramento AREA 1 di intervento su base ORTOFOTO - Scala 1:5.000

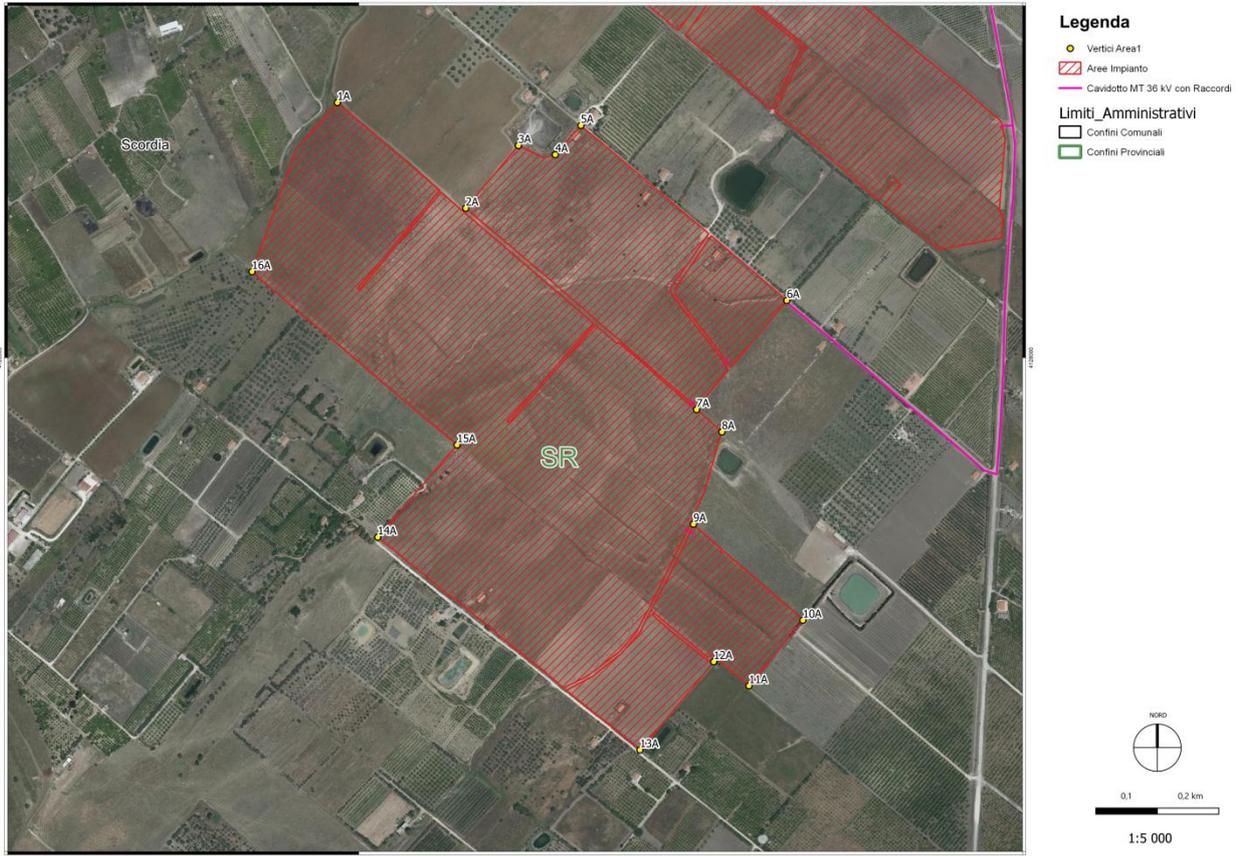


Figura 2 | Inquadramento su base ortofoto | Area 1

Tabella 3 | Coordinate geografiche dei vertici della Area 2 di impianto

UTM WGS84 33N		
VERTICI	East [m]	North [m]
1B	490247.87519	4128908.22303
2B	490313.85529	4128858.28175
3B	490386.53182	4128944.50604
4B	491043.99638	4128386.72041
5B	491044.42552	4128195.80154
6B	490941.93963	4128177.10228
7B	490267.14583	4128752.15652

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

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

RELAZIONE DESCRITTIVA



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Inquadramento AREA 2 di intervento su base ORTOFOTO - Scala 1:5.000

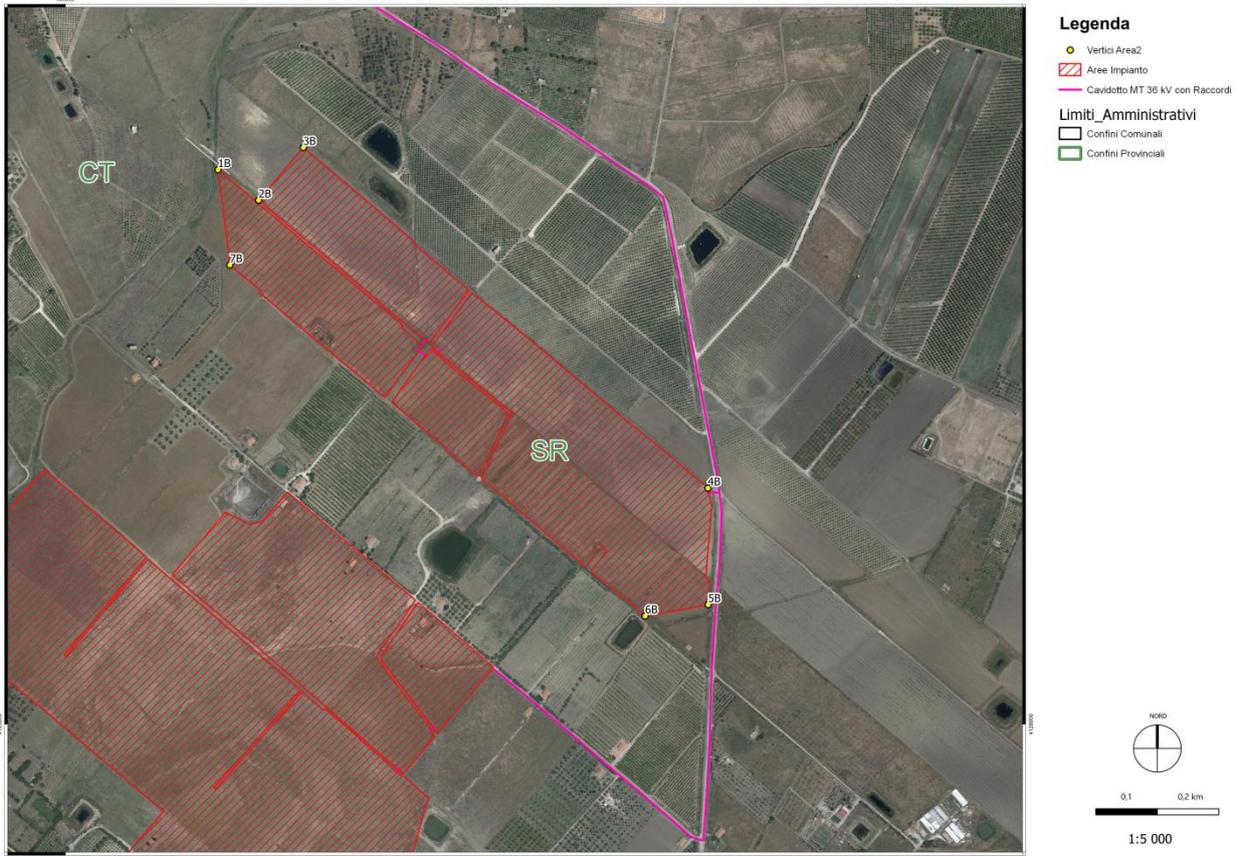


Figura 3 | Inquadramento su base ortofoto | Area 2

Tabella 4 | Coordinate geografiche dei vertici della Area 3 di impianto

VERTICI	UTM WGS84 33N	
	East [m]	North [m]
1C	496131.43554	4133776.08756
2C	496338.74136	4134091.41931
3C	496377.67761	4133938.41306
4C	496356.46514	4133866.58244
5C	496308.72268	4133819.52732
6C	496344.18205	4133731.56471
7C	496393.49177	4133731.03272
8C	496423.26916	4133509.87843
9C	496432.59009	4133374.20955
10C	496286.12717	4133328.07777

Inquadramento AREA 3 di intervento su base ORTOFOTO - Scala 1:5.000

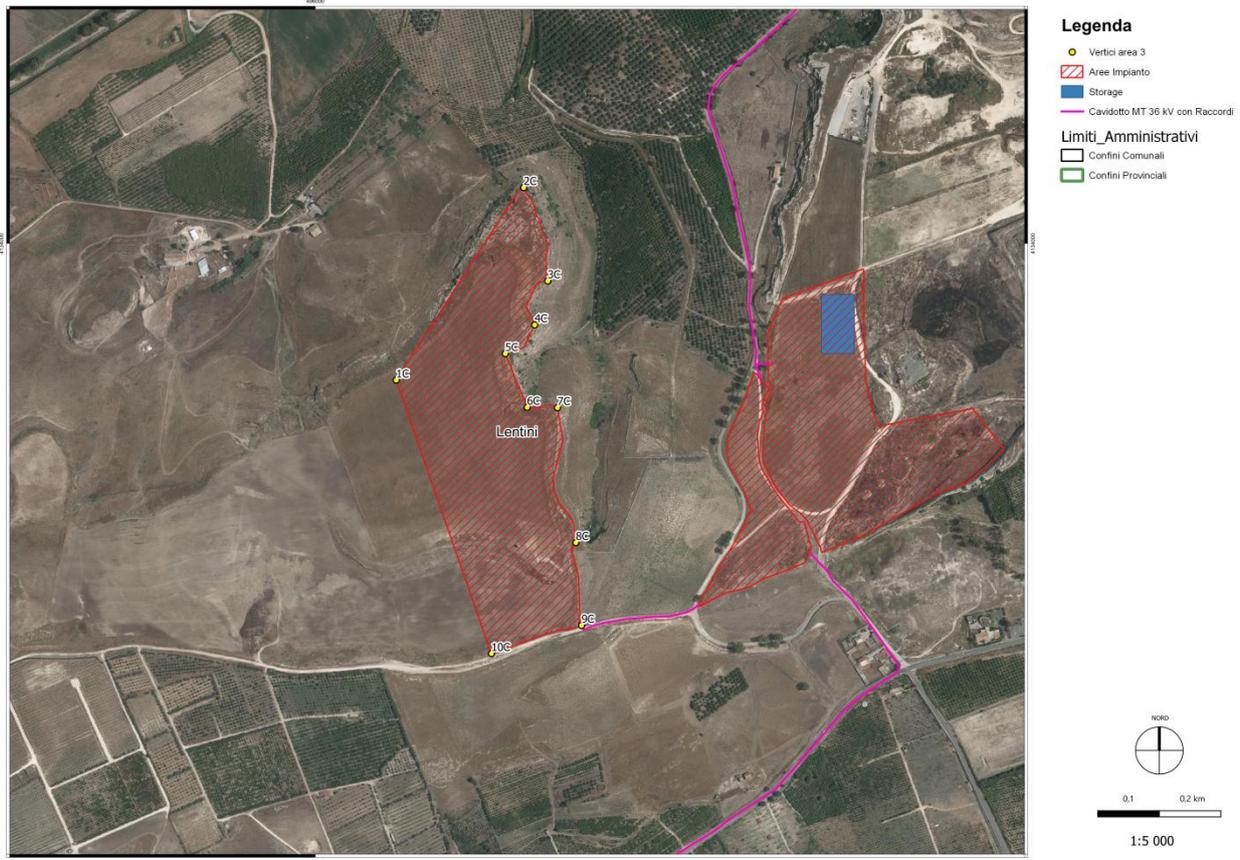


Figura 4 | Inquadramento su base ortofoto | Area 3

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Tabella 5 | Coordinate geografiche dei vertici della Area 4 di impianto

VERTICI	UTM WGS84 33N	
	East [m]	North [m]
1D	496759.79925	4133910.22273
2D	496890.57103	4133958.17722
3D	496915.15190	4133700.67976
4D	497067.07370	4133730.76867
5D	497119.15535	4133663.98664
6D	496624.42091	4133405.04650
7D	496708.98151	4133563.90161
8D	496670.31679	4133684.83345
9D	496712.40980	4133787.53136

Inquadramento AREA 4 di intervento su base ORTOFOTO - Scala 1:5.000

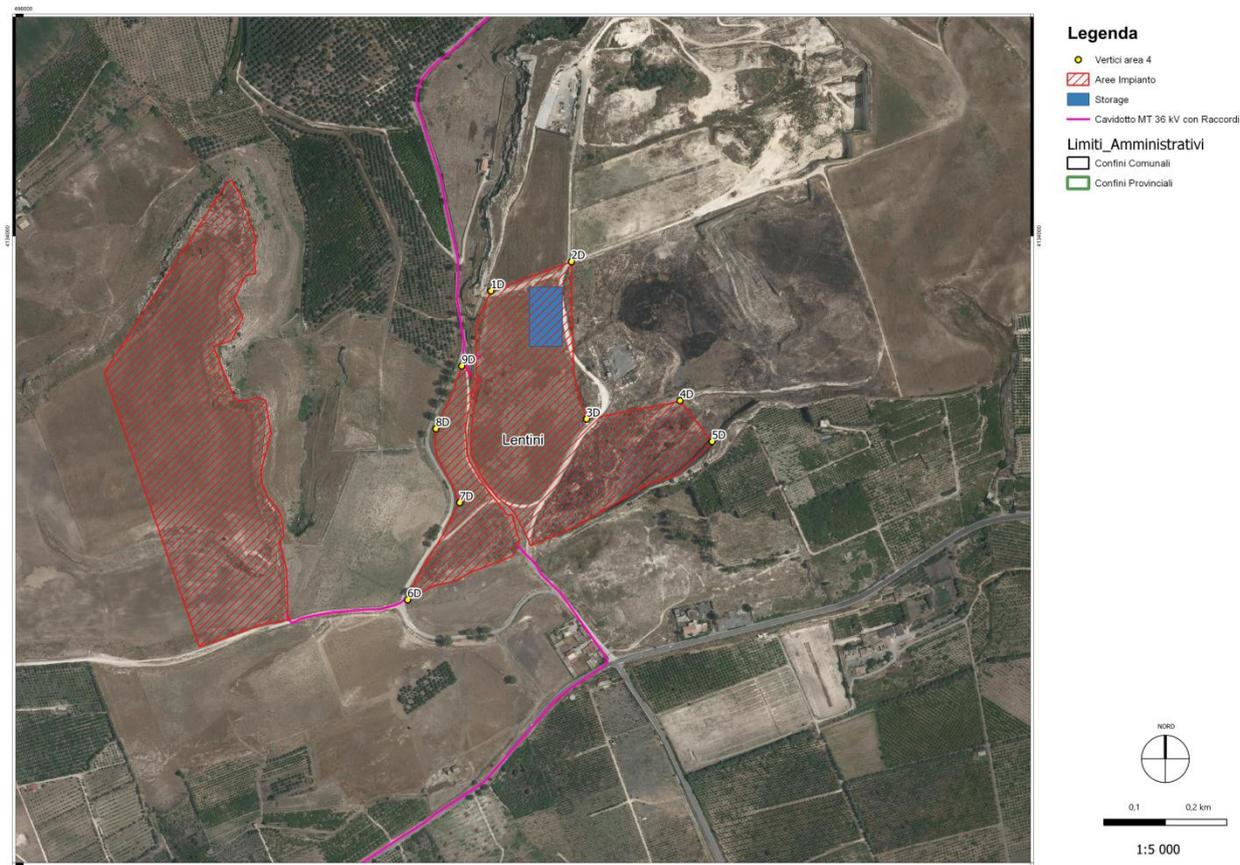


Figura 5 | Inquadramento su base ortofoto | Area 4

Le aree di interesse ricadono in due distinte ubicazioni all'interno del territorio del Comune di Lentini (SR):

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- La prima, in contrada "Iroldo" composta da due campi quasi contigui, composti da più appezzamenti di terreno di vari proprietari, poste ad ovest del territorio comunale di Lentini, oltre il lago "Biviere di Lentini". Tali aree sono raggiungibili da una strada consortile che mette in comunicazione la SP68, con la SP28/l, i due lotti sono entrambi prospicienti alla strada consortile che li delimita sul lato sud, mentre a nord sono delimitate dal torrente "Iroldo". I fondi ricadono catastalmente nei fogli di mappa 53 e 54 del Comune di Lentini (SR) e nelle particelle come indicate in Tabella 2;
- La seconda, è localizzata sulla parte sommitale delle colline "Galermo", situata a nord dell'area urbana del comune di Lentini, accessibile dalla SS385 di Caltagirone e la strada consortile 2 della piana di Catania. Consta i due distinti lotti, separati dalla strada Galerno, che ricadono catastalmente nei fogli di mappa 17, 18 e 26 e nelle particelle come indicate in Tabella 2.

L'area di intervento è individuata al NCT del Comune di Lentini (SR) così come di seguito indicato:

Tabella 6 | Individuazione catastale delle aree oggetto di intervento

FOGLIO	ELENCO PARTICELLE	SUPERFICIE TOTALE
17	3	12 Ha 59 a 20 ca
18	39 e porzione 331	
26	522	11 Ha 90 a 00 ca
53	107-108-172-181-597-600-632-633-638-653-972-1173-175-1118-1129-1127-1131-1133-1151-1152-1105-1176-1178-1181-1182-1196-1198-1201-1211-1480-1481-1482-1517-1518	50 Ha 84 a 19 ca
54	23-179-348-351-352-355-357-358-359-693-694-695-1177-1179-1181-1182-1183-1184-1188-1189-1190-1191-1193-1194-1320	18 Ha 62 a 87 ca

Sottocampi
partecipazione fuori scala

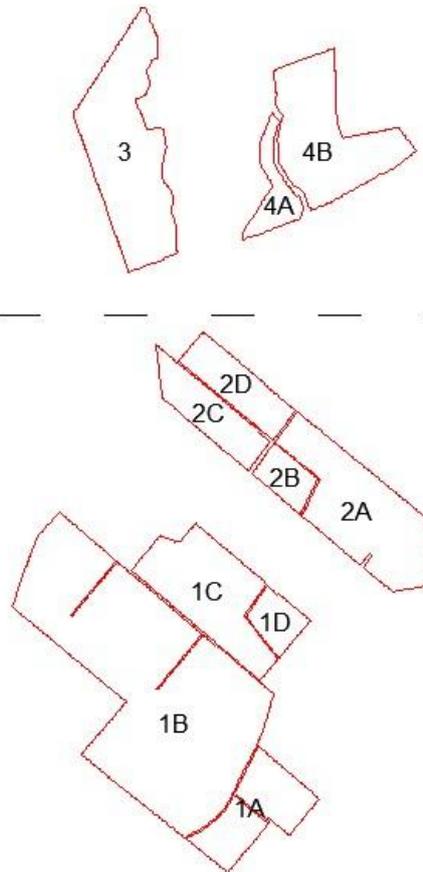


Figura 6 | Individuazione sub-aree dei lotti del generatore fotovoltaico

Il primo tratto di cavidotto di connessione in Media Tensione (MT) 36 kV ha una lunghezza complessiva di circa 11,70 km (interconnessione tra le due macro-aree di impianto), e costeggia la Strada di Bonifica Contrada Irollo, la Strada Provinciale SP28/I e la Strada Statale SS385. Tale tratto verrà sezionato mediante una cabina di sezionamento sita all'interno dell'area censita al NCEU del Comune di Lentini al Fg. 37 P.IIa 546.

Il secondo tratto di cavidotto di connessione in Media Tensione (MT) 36 kV avrà una lunghezza complessiva di circa 16,01 km e costeggia la Strada Provinciale Lentini-Valsavoia SP67, la Strada interprovinciale consortile Piana di Catania SB4, la Strada Provinciale SP69/II e la Strada Provinciale Passo Cavaliere SP55. Tale tratto verrà sezionato mediante n. 2 cabine di sezionamento site all'interno delle aree censite al NCEU del Comune di Catania rispettivamente al Fg. 65 P.IIa 61 e al Fg. 49 P.IIa 92.

Infine, la Stazione RTN Terna 380/150/36 kV, di nuova realizzazione anch'essa, ricadrà su un'area individuata al NCT del Comune di Catania (SR) al Fg. 46 P.IIe 459, 137, 41 e 371.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

3.2 DESCRIZIONE STORAGE

Il sistema di accumulo elettrochimico o Energy Storage System ("ESS") sarà installato in parallelo all'impianto fotovoltaico di LENTINI AGRICOLO, e avrà una potenza elettrica nominale pari 10,00 MW.

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

21

L'ESS è costituito essenzialmente dai seguenti componenti:

- Assemblati Batterie;
- PCS (apparecchiature di conversione dell'energia elettrica da c.c. in c.a.);
- Trasformatore di accoppiamento;
- Apparecchiature di manovra e protezione;
- Servizi ausiliari;
- Sistema di controllo.

Le apparecchiature principali saranno alloggiare in container metallici da 12x2,5x3m . Per il sistema proposto, in particolare, si prevede la installazione di:

- N. 16 container di energia (Battery Container);
- N. 2 container contenenti il trasformatore e il sistema di conversione (PCS Container);
- N. 2 container contenenti i quadri di controllo ed i quadri in media tensione.

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

Il cuore del sistema di accumulo è l'accumulatore elettrochimico ricaricabile. Nel caso specifico saranno utilizzati accumulatori a ioni di litio (LMO) che permettono di ottenere elevate potenze specifiche in rapporto alla capacità nominale.

Le batterie sono alloggiare all'interno di container e sono raggruppate in stringhe da 192 elementi ciascuna. Le stringhe vengono messe in parallelo e associate a ciascun PCS attraverso un Power Center che consente l'interfaccia con il PCS.

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

Nella figura seguente è riportato lo schema unifilare semplificato di una stringa e lo schema di un rack contenente le stesse batterie.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

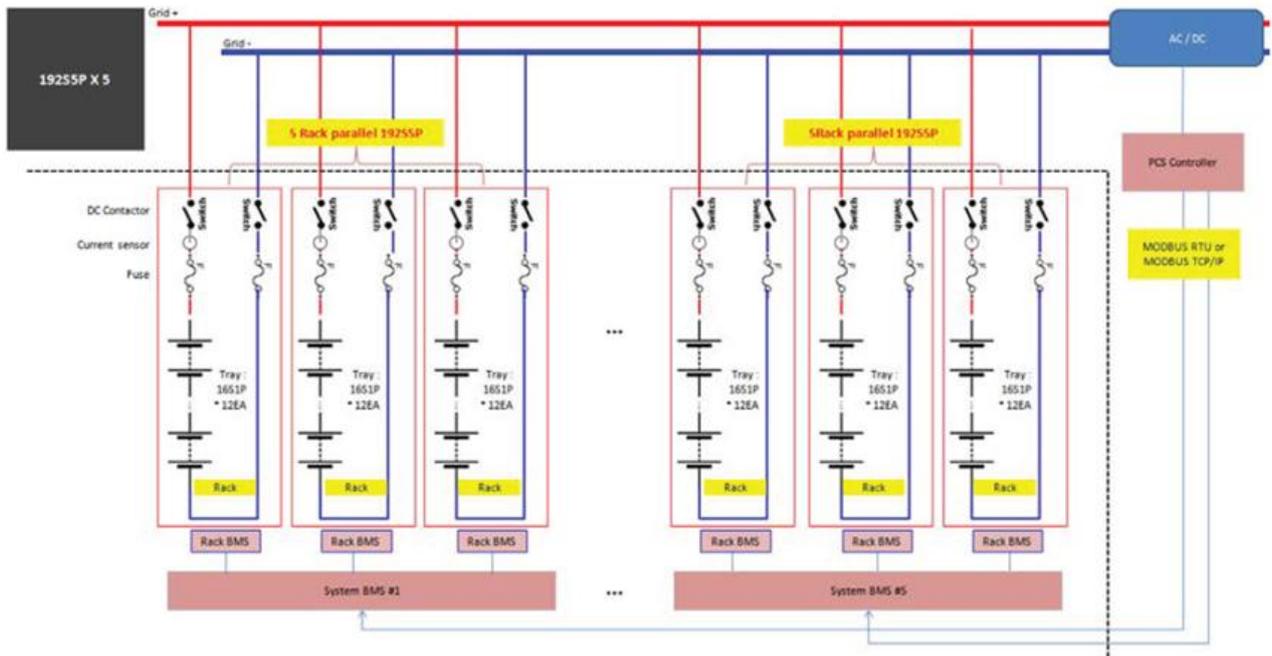


Figura 7 | Schema unifilare semplificato di una stringa di batterie di accumulo

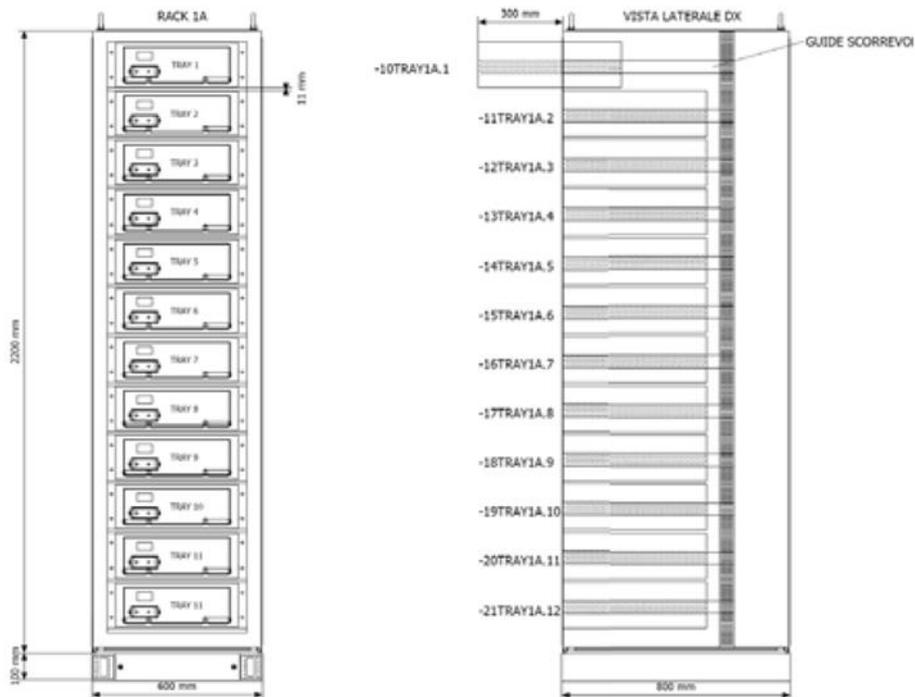


Figura 8 | Schema di un rack di batterie di accumulo

Il sistema proposto, pertanto, non rappresenta un impianto di generazione dell'energia elettrica, in qualunque forma, ma solo un meccanismo di immagazzinamento di questa ultima, generata da altri impianti,

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

che altrimenti rischierebbe di essere perduta o sfruttata non correttamente dal punto di vista del sistema elettrico.

In generale i servizi che un sistema di accumulo gestionale è in grado di fornire si dividono in "Servizi di Potenza" e in "Servizi di Energia". I primi riguardano gli aspetti relativi alla potenza del sistema di accumulo, alla velocità di risposta dello stesso e ai benefici apportati dal sistema di accumulo relativamente allo scambio di potenza della rete elettrica cui è connesso. I secondi riguardano gli aspetti energetici, quindi sono intrinsecamente legati allo scambio di potenza che si protrae su intervalli di tempo maggiori rispetto ai primi. Entrambi i servizi sopra definiti sono a loro volta scomponibili, in base alle funzioni svolte e ai criteri di dimensionamento e impiego, in quattro sotto-sezioni, che risultano essere i seguenti:

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

3.3 CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO

Il Comune di Lentini è situato in un comprensorio prettamente agricolo. Nel complesso, il centro urbano è posto ad un'altitudine di circa 53 m s.l.m.; mediamente quasi tutto il territorio comunale si aggira intorno ai 18/20 m s.l.m., mentre le aree di interesse presentano una altitudine assoluta di circa 95 m s.l.m.

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 "**RS06EPD0007A0 - Rilievo dello stato di fatto: Planimetria**", "**RS06EPD0119A0 - Rilievo dello stato di fatto: Planimetria**", "**RS06EPD0008A0 - Rilievo dello stato di fatto: sezioni longitudinali**" e "**RS06EPD0009A0 - Rilievo dello stato di fatto: sezioni longitudinali**".

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

3.4 INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE SUL SITO DI INTERVENTO

3.4.1 Interferenze area di impianto

La tipologia di opera in progetto risulta pienamente compatibile in quanto non ha nessuna connessione con l'ambiente idrico superficiale e profondo. Non ci sarà influenza alcuna sul regime idraulico dei fossi. Il layout è stato pensato in modo da mantenere l'impianto esterno alle fasce di rispetto di fossi e corsi d'acqua.

24

La tipologia di installazione scelta fa sì che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche.

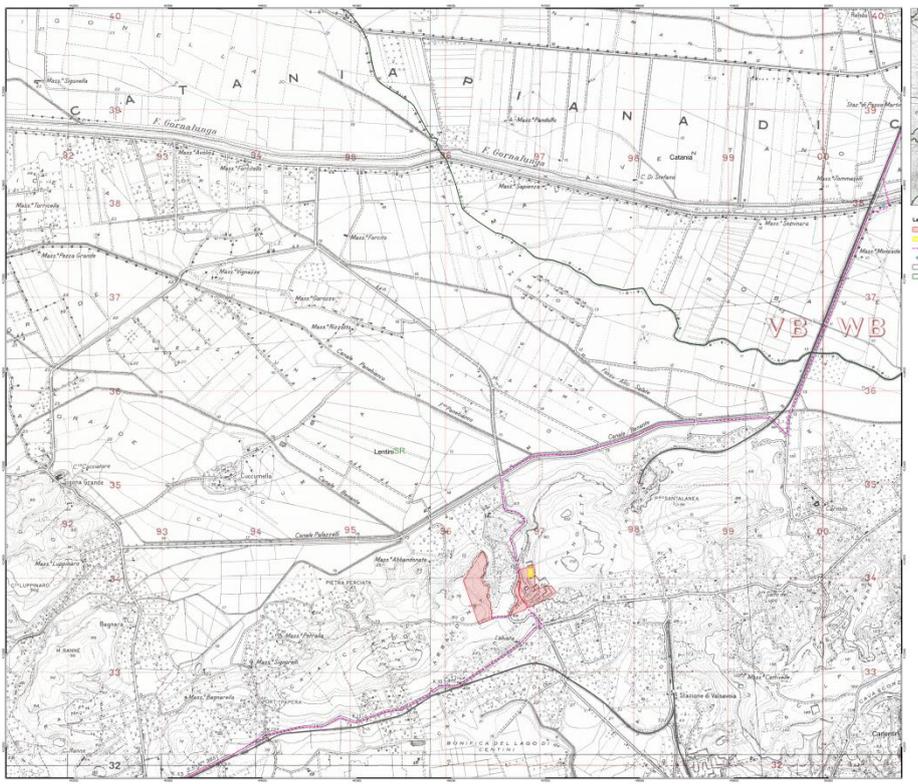
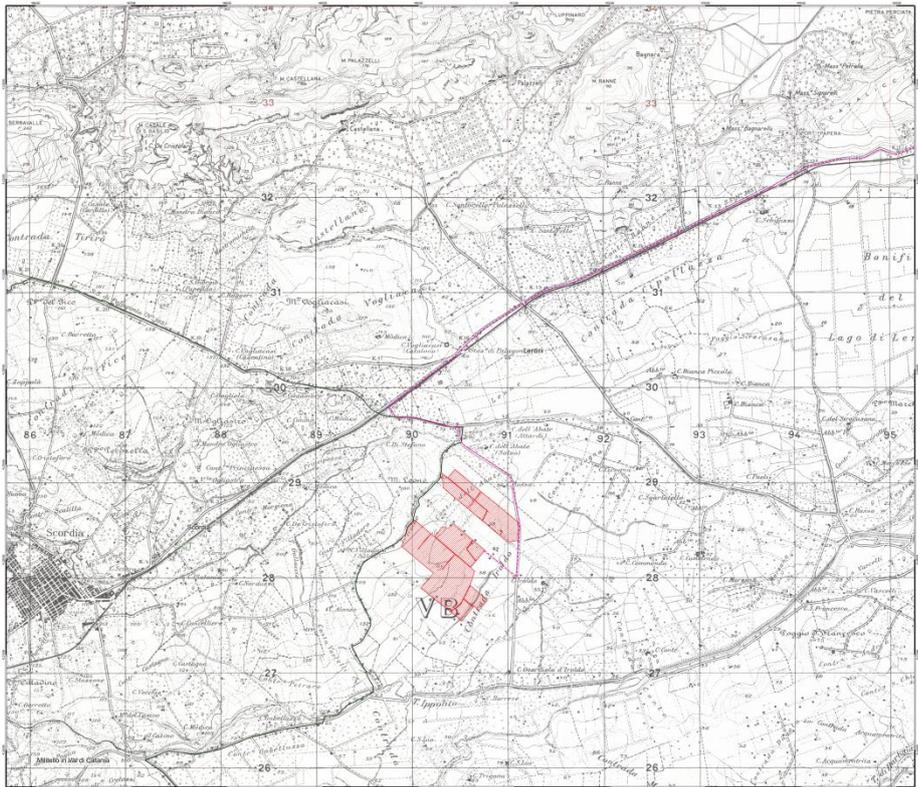
Tutte le parti interrato (cavidotti, pali) presentano profondità tali che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico.

Nello specifico, la proposta progettuale prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico "grid connected" e relative opere di connessione alla stazione RTN Terna 380/150/36 kV di Catania.

3.4.2 Tracciato cavidotto fino al punto di connessione

Il cavidotto MT che collega le aree di installazione dei moduli fotovoltaici con la Stazione RTN 380/150/36 kV, è previsto **interamente interrato** su viabilità pubblica e viabilità interpodereale, secondo il percorso riportato nelle figure seguenti.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).



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

RELAZIONE DESCRITTIVA

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



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

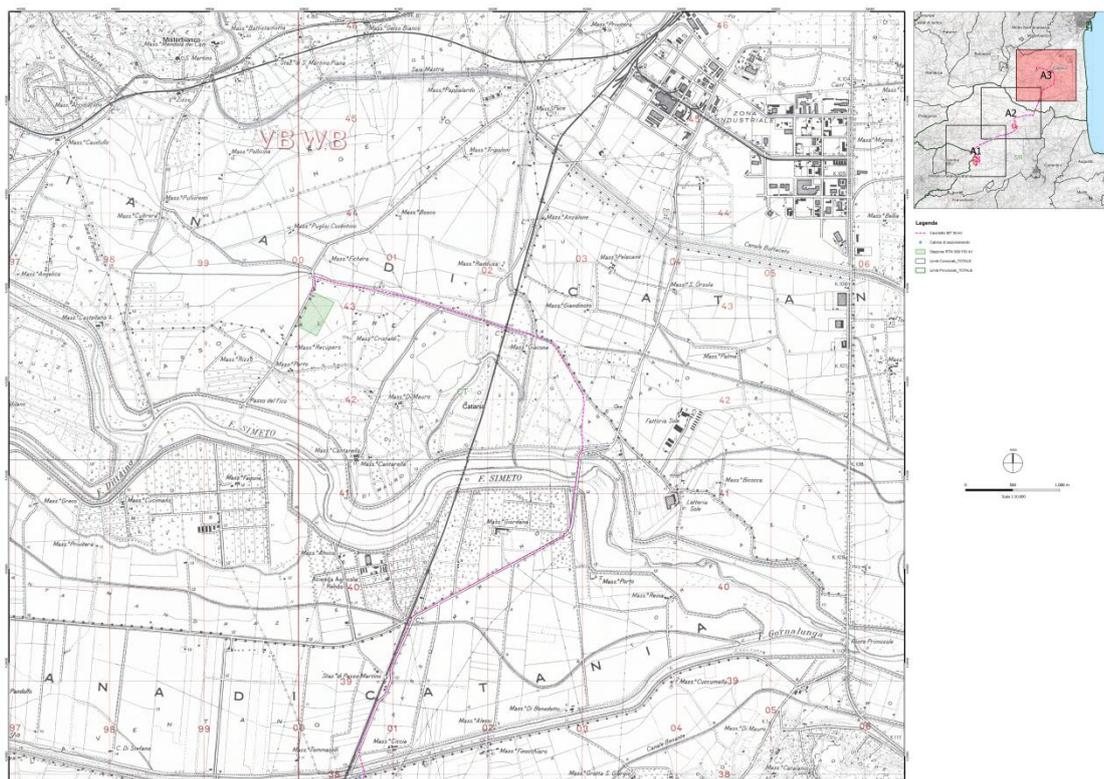


Figura 9 | Individuazione percorso cavidotto MT interrato su base IGM

In particolare:

- Il cavidotto esterno uscirà dal lato nord est e seguirà in direzione nord la strada interpodereale fino a raggiungere prima la SP 28i e poi la SS 385 fino ad incrociare la strada Galerno. Sul suddetto tratto vanno superati i corpi idrici superficiali e l'intersezione con la linea ferroviaria mediante una trivellazione orizzontale controllata;
- Sulla strada Galerno si procederà fino a giungere all'area ove verrà realizzata la Stazione Utente, dalla quale si dipartirà il cavidotto in AT verso la Stazione Elettrica denominata "pantano d'arci" e individuata come punto di connessione. Il cavidotto AT uscente dalla stazione di utenza il cavidotto proseguirà fino all'incrocio con la Strada Comunale 4 dove si incrocerà il percorso del metanodotto 6250009 Met. Carcaci-Augusta DN 500 (20") MOP 75 (EAM 29401);
- Dalla strada comunale 4 si provvederà alla percorrenza prima in direzione est per poi risalire in direzione nord fino all'intersezione con la SP 69ii, in questa tratto di percorso, verranno superati i corpi idrici superficiali, compreso il fiume Dittaino, attraverso lo staffaggio delle passerelle sul corpo del ponte stradale. Si procederà altresì a risolvere l'interferenza con la strada ferrata, attraversando la stessa sfruttando un sottopasso esistente;

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- Percorrendo la SP 69 ii si dovrà procedere all'attraversamento del fiume Simeto, che avverrà mediante staffaggio al corpo del ponte stradale. Oltrepassato il Simeto, occorrerà superare un canale consortile mediante TOC, e nuovamente la linea ferrata mediante sottopasso esistente; lungo il tragitto si incontrerà il metanodotto 45810 Met. Catania-Augusta DN 400 (16") MOP 63 (EAM 29405). Superato il sottopasso, si procederà per ulteriori 2.000 m;

L'intervento si inquadra sul Foglio 270 III-NO – "Catania sud" e Foglio 270 III-SO – "Villaggio Delfino" della cartografia IGM in scala 1:25.000

27

3.5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riporta di seguito un report fotografico delle aree interessate dall'impianto fotovoltaico.



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).



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

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

RELAZIONE DESCRITTIVA



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).



Figura 10 | Documentazione fotografica dello stato dei luoghi delle aree di impianto

Si rimanda al documento **"RS06EPD0011A0 – Report Fotografico dello stato di fatto"** per una trattazione di dettaglio.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto fotovoltaico in progetto denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" sarà suddiviso in n. 4 sub-aree, le quali saranno a loro volta suddivise in sottocampi come così di seguito riportati:

Tabella 7 | Configurazione sottocampi elettrici

SOTTOCAMPO	POTENZA DC (W)	N. MODULI	N. STRINGHE	N. INVERTER	POTENZA AC (kW)	N. CAB. DI TRASF. / POTENZA TRASF. (kVA)
1A	3520440	5544	396	36	2880	1 / 3.500 + 1 / 1.000
1B	26207720	41272	2948	268	21440	7 / 3.500
1C	6356350	10010	715	65	5200	2 / 3.500
1D	782320	1232	88	8	640	1 / 1.000
2A	7432040	11704	836	76	6080	2 / 3.500
2B	1075690	1694	121	11	880	1 / 1.000
2C	2346960	3696	264	24	1920	1 / 2.500
2D	2249170	3542	253	23	1840	1 / 2.500
3	9485630	14938	1067	97	7760	2 / 3.500 + 1 / 2.500
4A	782320	1232	88	8	640	1 / 1.000
4B	5769610	9086	649	59	4720	1 / 3.500 + 1 / 2.500

30

L'impianto è gestito mediante inverter di piccola taglia, che convogliano l'energia prodotta in cabine di campo MT/BT, dalle quali si dipartono i collegamenti verso le cabina di raccolta in MT a 36 kV presenti nelle varie zone del campo.

Da ogni cabina di raccolta si dipartirà una porzione di cavidotto interrato in Media Tensione 36 kV che confluiranno nell'area della Cabina di Utenza 36 kV. Dalla quest'ultima, si dipartirà un cavidotto in MT 36 kV di lunghezza pari a 16,01 km che si allaccerà alla sezione a 36 kV della Stazione Elettrica di trasformazione RTN Terna di Catania.

All'interno delle aree interessate dal generatore fotovoltaico saranno presenti:

- n. 1 cabina di controllo;
- n. 15 cabine di stoccaggio;
- n. 9 cabine di raccolta MT 36 kV;
- n. 22 cabine di MT/BT;
- n.1 cabina di utenza 36kV.

Il cavidotto seguirà in generale la viabilità principale e interpodereale.

La potenza nominale totale del generatore fotovoltaico, pari a 66.008,25 kWp, intesa come sommatoria delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC).

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

È prevista la messa in opera di tracker monoassiali con asse orientato in direzione nord – sud, di due differenti dimensioni : 28 o 14 moduli a seconda delle necessità progettuali.

4.1 SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI E CABINE DI TRASFORMAZIONE

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli con potenza nominale pari a 635 Wp. Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche:

31

Caratteristiche generali

- Potenza nominale: 635 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.

Caratteristiche elettriche

- Potenza elettrica nominale: 635 Wp a 1.000 W/m², 25 °C, AM 1,50;
- Tensione a circuito aperto: 42,60 V;
- Tensione alla massima potenza: 35,80 V;
- Corrente di corto circuito: 18,76 A;
- Corrente alla massima potenza: 17,74 A;
- Efficienza del modulo: 22,44 %;
- 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 MAX 80KTL3 LV:

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- Intervallo di tensione MPPT: 200 V-1000 V;
- Numeri di ingressi DC: 14;
- Corrente massima DC per MPPT: 25 A.

Dati in uscita trasformatore MAX 80KTL3 LV:

- Potenza AC nominale: 80 kW;
- Tensione AC a valle dell'inverter: 600 V;
- Corrente massima AC: 3.458 A;
- Intervallo di funzionamento frequenza di rete (fAC): 50 Hz / 60 Hz;
- Distorsione della corrente di rete: < 3 % con potenza nominale;
- Fattore di potenza (cosφ): $\cong 1$.

32

Grado di rendimento MAX 80KTL3 LV:

- Grado di rendimento massimo PCA, max (η): 99.00 %;
- Euro (η) : 98,5 %.

Dati generali MAX 80KTL3 LV:

- Larghezza/altezza/profondità in mm (L / A / P): 860 / 600 / 300;
- Peso approssimativo (t): 0,082;
- Comunicazione: RS485, Ethernet.

Conformità agli standard MAX 80KTL3 LV:

- CEI 0-21 2017-07: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

4.2 OPERE CIVILI

4.2.1 Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

La taglia dell'impianto (66.008,25 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.

4.2.2 Fabbricati tecnici

I fabbricati tecnici previsti sono:

- n. 22 cabine di alloggiamento dei quadri di Media Tensione e dei trasformatori MT/BT dislocate in corrispondenza dei sottocampi. Le apparecchiature di trasformazione saranno ospitate in un apposito locale chiuso e ventilato per smaltire la potenza dissipata (vedi: **RS06EPD0035A0 - Particolari costruttivi: cabine di trasformazione**);
- n. 9 cabine di raccolta, ospitanti i quadri di Media Tensione, dislocate in corrispondenza dei sottocampi (vedi: **RS06EPD0036A0 - Particolari costruttivi: cabine di raccolta MT**);
- n. 15 container adibito ad uso magazzino di dimensione 6,00 x 2,60 m (vedi: **RS06EPD0101A0 - 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: **RS06EPD0101A0 - Particolari costruttivi: Cabine di campo**).

4.2.3 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.

4.2.4 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.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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 "RS06EPD0039A0 - Particolari costruttivi: Strade interne - recinzione - cancello" per una trattazione di dettaglio.

4.3 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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- 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.

35

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.

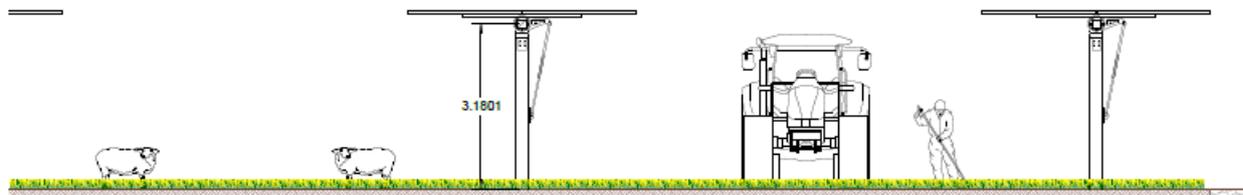
A seconda della tipologia di impianto (con coltivazione sotto i pannelli o tra le serie di pannelli) l'altezza dei pannelli dal suolo o la distanza tra le file rappresentano elementi chiave che possono determinare la compatibilità con la produzione agricola.

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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).



36

Figura 11 | 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:

- **RS06REL0016A0 - Studio Vegetazionale-Faunistico - Relazione tecnica illustrativa.**

4.4 CONTROLLO E TELEGESTIONE

Il sistema di telecontrollo e telegestione dell'impianto consentirà il monitoraggio e l'azione sui principali parametri funzionali e di sicurezza dell'impianto, riducendo di fatto in modo significativo la necessità di intervento in loco (campi fotovoltaici e relative cabine) e consentendo di adottare, inoltre, un piano di manutenzione predittiva, sulla base dell'andamento storico e dei trend delle grandezze controllate.

Il sistema di controllo centralizzato realizzerà le seguenti funzioni:

- Parametri dei campi fotovoltaici (temperature, sollecitazioni termiche e meccaniche, ecc);
- Rilevamento e registrazione continua del funzionamento delle varie apparecchiature di protezione e manovra in Media e Bassa Tensione;

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- Calcolo dei tempi di funzionamento dei vari apparecchi sorvegliati con emissione di messaggi in chiaro per interventi di manutenzione;
- Sorveglianza dei limiti di funzionamento delle grandezze controllate e trasmissione di allarme nel caso di superamento dei valori impostati.

Gli ingressi in tensione ed in corrente arriveranno da opportuno trasduttore. Gli ingressi digitali saranno opportunamente dimensionati e definiti in fase di progettazione esecutiva.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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.

38

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

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

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

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

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

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

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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".

Per facilità di lettura, vengono suddivise nelle seguenti sub-aree:

- Sub-area 1;
- Sub-area 2;
- Sub-area 3;
- Sub-area 4.,

indicate così come da schema seguente:

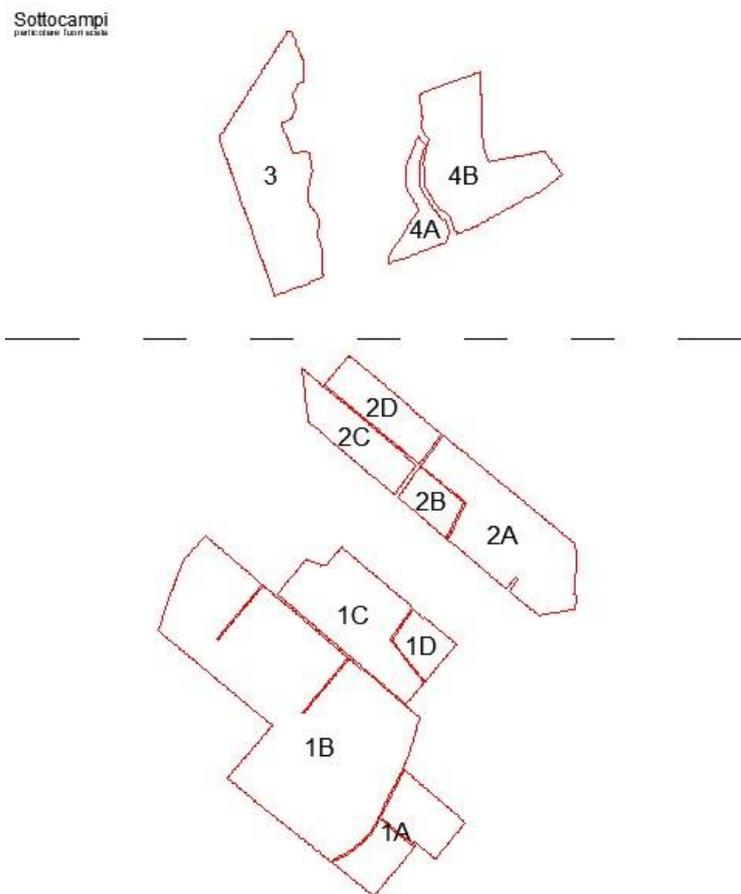


Figura 12 | Schematizzazione sub-aree delle aree impegnate dall'impianto fotovoltaico

AREE DI INTERVENTO CAVIDOTTO MT INTERRATO DI PROGETTO: riguardano tutte le superfici necessarie alla realizzazione e permanenza dei cavidotti elettrici interrati per la connessione dell'impianto alla Stazione RTN 380/150/36 kV denominata "Pantano D'Archi". Per la delimitazione di queste aree è stata considerata una distanza di rispetto di 2 metri ambo i lati.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

AREE DI INTERVENTO STORAGE: riguardano tutte le superfici interessate alla realizzazione e permanenza dello Storage 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 CABINE DI SEZIONAMENTO: riguardano tutte le superfici necessarie alla realizzazione e permanenza di n. 3 cabine di sezionamento atte ad interrompere i tratti di cavidotto di distanza inferiore a 6 km per future operazioni di sezionamento linea e manutenzione.

40

Si rimanda al documento "**RS06AEG0006S1 – Piano Particellare**" per una trattazione di dettaglio.

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICITÀ DELL'AREA

6.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Sulla base del rilevamento geologico effettuato e tenuto conto dei dati raccolti, il progetto in esame non è in contrasto con l'attuale assetto stratigrafico – geomorfologico - idrogeologico dei luoghi e pertanto risulta compatibile.

Sotto il profilo morfologico ed idrogeologico non viene riscontrato nessun problema in riferimento alla stabilità geostatica delle neostrutture costituenti l'impianto fotovoltaico. Nell'area di studio, infatti, allo stato attuale non sono presenti segni di dissesto idrogeologico in atto o potenziali né sono state rinvenute strutture idrogeologiche significative da potere interferire con le opere in progetto.

Le caratteristiche morfologiche sono strettamente legate alla natura litologica dei termini affioranti e connesse all'evoluzione strutturale dell'area:

- **nel sito agricolo 1**, la presenza di un affioramento calcarenitico/ vulcanico rende l'area aspra e con frequenti rotture di pendio e con locali balze topografiche derivanti dalla maggiore resistenza meccanica degli ammassi lapidei nei confronti degli agenti erosivi esterni.
- Il **sito agricolo 2** si trova in area interessata, sia in affioramento che nei termini di primo substrato, da frequenti depositi alluvionali sia di tipo terrazzato che recente, pertanto con una diversificazione litologica e granulometrica che, nell'ambito della locale verticale litostratigrafica, evolve da materiali a tessitura fine nelle porzioni sommitali a frazioni grossolane verso il basso dove prevalgono ciottoli e cogoli eterometrici, come è possibile evidenziare lungo le numerose incisioni presenti nell'area, ed in particolare del Torrente Iroldo che rappresenta un elemento fisiografico dominante di questa porzione di territorio.

Per meglio comprendere la stratigrafia dell'intera area comunque si rimanda alla visione sia delle carta geologica e sia della sezione stratigrafica eseguiti.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

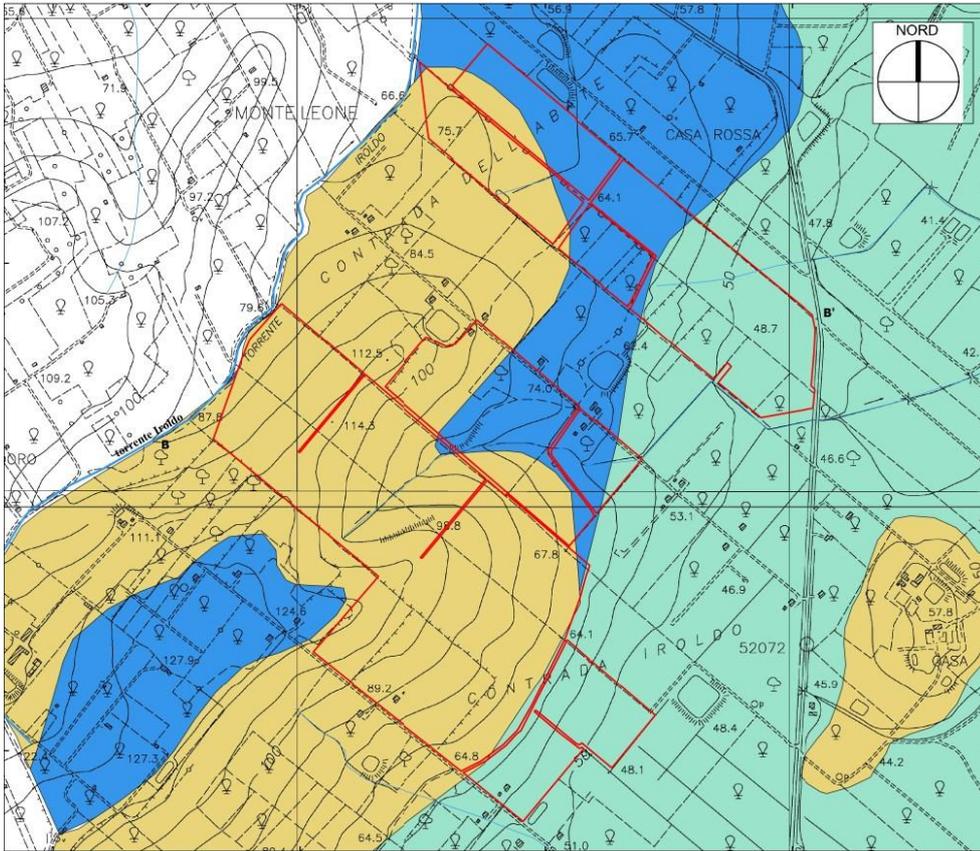


Figura 13 | Inquadramento Area 1 e Area 2 su base carta geologica

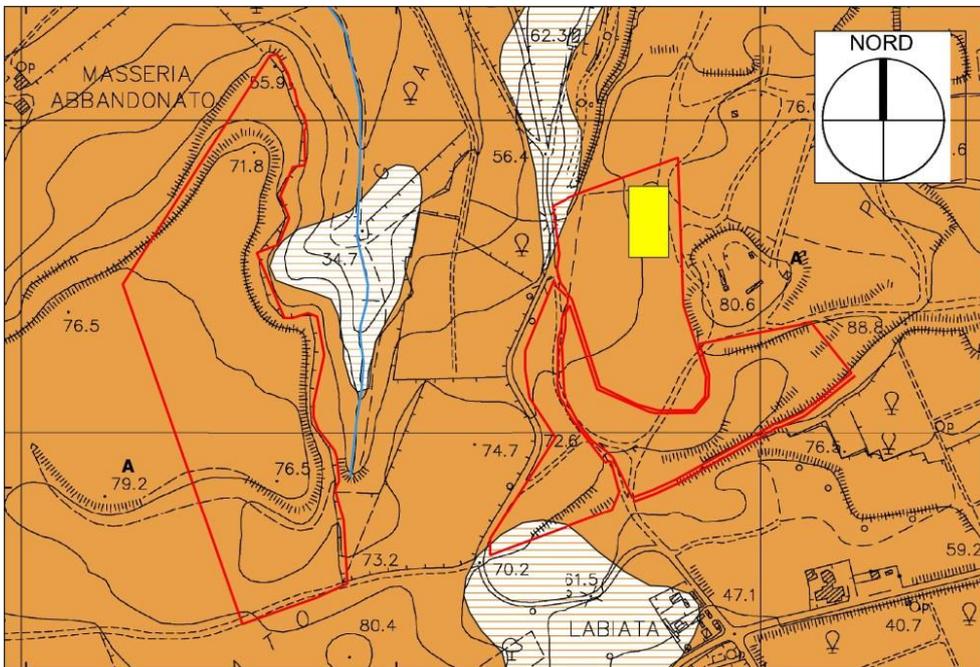


Figura 14 Area 3 e Area 4 su base carta geologica

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

RELAZIONE DESCRITTIVA

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 00097

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Le caratteristiche geologiche di questa porzione di territorio sono quelle tipiche del settore nord-orientale ibleo, caratterizzato da fenomeni ripetutisi nei tempi geologici di vulcanismo sia sottomarino che sub-aereo, spesso contemporanei alla sedimentazione calcarea.

In questa fase preliminare, come detto in premessa, oltre al sopralluogo effettuato nell'area si è fatto ricorso all'uso di cartografie geologiche, in particolare la carta geologica 1.1.1 del PPT di Siracusa.

Nell'area si trovano in affioramento due formazioni:

- le alluvioni recenti e terrazzate;
- le argille siltoso-marnose grigio-azzurre presenti nella zona collinare dell'area agricolo 2.

6.1.1 Alluvioni recenti

Si tratta di depositi continentali relativi a divagazioni fluviali, avvenute in epoche passate ed anche recenti la cui posizione stratigrafica e granulometrica è legata al periodo ed all'energia delle fasi di deposizione.

Si rinviene infatti grossolana alla base e con granulometria decrescente verso l'alto; nelle porzioni basali, depositi costituiti in prevalenza da ghiaie e ciottoli, di natura calcarea e/o vulcanica, in matrice sabbioso-limosa.

Si precisa che in questa porzione di territorio tale deposito alluvionale, nelle porzioni superiori, si configura di tipo recente e/o attuale sia in ordine alla granulometria e tessitura degli elementi costituenti, che per quanto attiene gli aspetti topografici (superficie sub-pianeggiante piuttosto estesa).

Questi depositi sono in discordanza stratigrafica sulle formazioni geologiche riferibili alla fase trasgressiva del ciclo sedimentario infra-pleistocenico, ossia alle argille grigio-azzurre e le sabbie e calcareniti bianco-giallastre.

6.1.2 Argille siltose grigio azzurre

Affiorano diffusamente e con caratteri di marcata continuità in un ambito areale piuttosto ampio, lungo i pendii di poggi e rilievi collinari ovvero in corrispondenza delle porzioni a maggiore acclività degli stessi; trattasi di argille talvolta debolmente sabbiose, grigio-azzurre al taglio fresco, con presenza di bande giallastre nelle porzioni più superficiali che ne denunciano un certo grado di alterazione, dovuto essenzialmente all'azione delle acque superficiale circolanti in seno all'immediatamente sovrastante pacco alluvionale.

In ogni caso tali bande giallastre tendono a scemare molto rapidamente in profondità, passando alle Argille grigio-azzurre integre di substrato, per uno spessore complessivo notevole, stimabile intorno a 140 m - 150 m.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati denominati "RS06REL0010A0 - Relazione geologica" e "RS06REL0011A0 - Relazione geotecnica/geofisica".

6.2 SISMICITÀ DELL'AREA

Le opere strutturali sismoresistenti possono essere sottoposte a forze di varia natura, distribuzione ed intensità. Nella maggioranza dei casi le forze si considerano applicate staticamente, ossia con lentezza tale da non dar luogo a sensibili effetti dinamici sulle strutture, oppure, nel caso di forze applicate dinamicamente (azioni sismiche), si ricorre, se possibile, ad azioni applicate staticamente, ma maggiorate in modo da tener conto del loro effetto dinamico.

44

Gli effetti dinamici causati dall'azione sismica dipendono:

- dalle caratteristiche della struttura in progetto (strategia di progettazione adottata);
- dalla pericolosità riferita al sito di costruzione, ovvero il massimo scuotimento sismico che è ragionevole attendersi entro un dato periodo di tempo.

Le opere e le componenti strutturali devono essere progettate, eseguite, collaudate e soggette a manutenzione in modo tale da consentirne la prevista utilizzazione, in forma economicamente sostenibile e con il livello di sicurezza previsto dalle presenti norme.

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo tale da renderla compatibile con le NTC 2018, dotandola di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali.

Dette condizioni possono ritenersi soddisfatte in quanto i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri F_0 , T_c^* , ecc, che permettono di definire, ai sensi delle NTC 2018, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale (cat. A), in corrispondenza dei punti di un reticolo i cui nodi sono sufficientemente vicini tra loro;
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

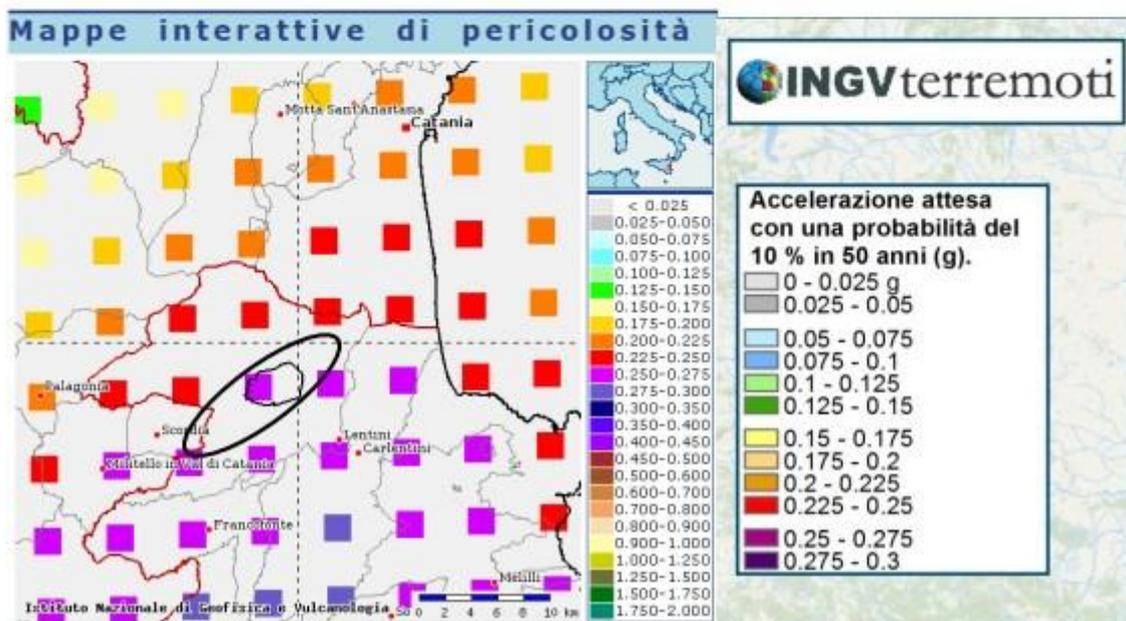
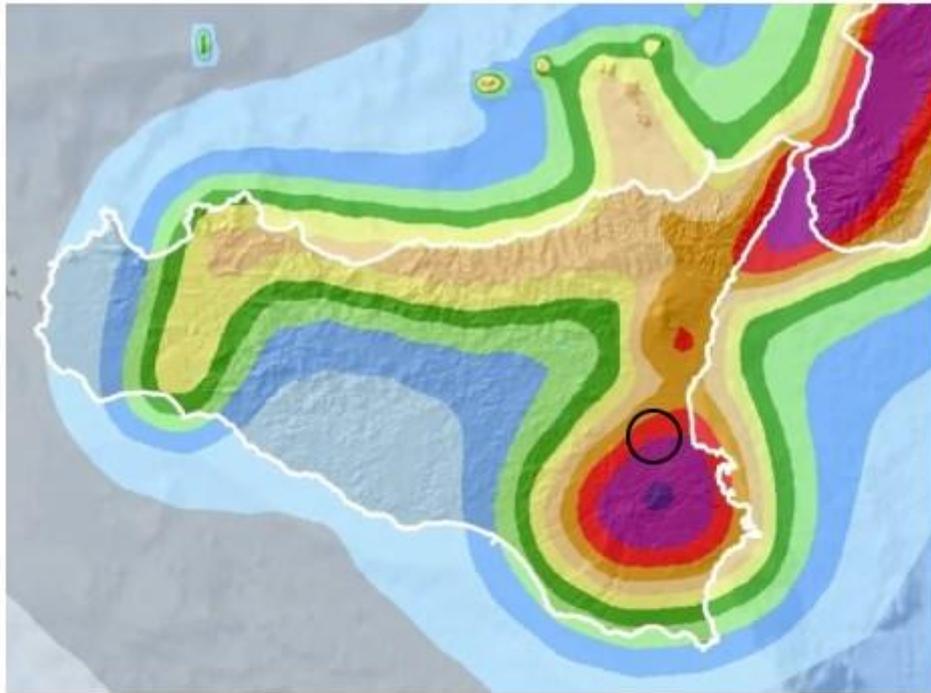


Figura 15 | Mappa della pericolosità sismica (INGV) con indicazione delle aree oggetto di intervento.

Per maggiori dettagli e le prove effettuate in sito si rimanda all'elaborato denominato "RS06REL0011A0 - 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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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.

47

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 Lentini (SR) e la sua estensione complessiva sarà pari a circa 94 ettari con una potenza complessiva di 66.008,25 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;

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- 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;
- 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.

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.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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

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

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

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:

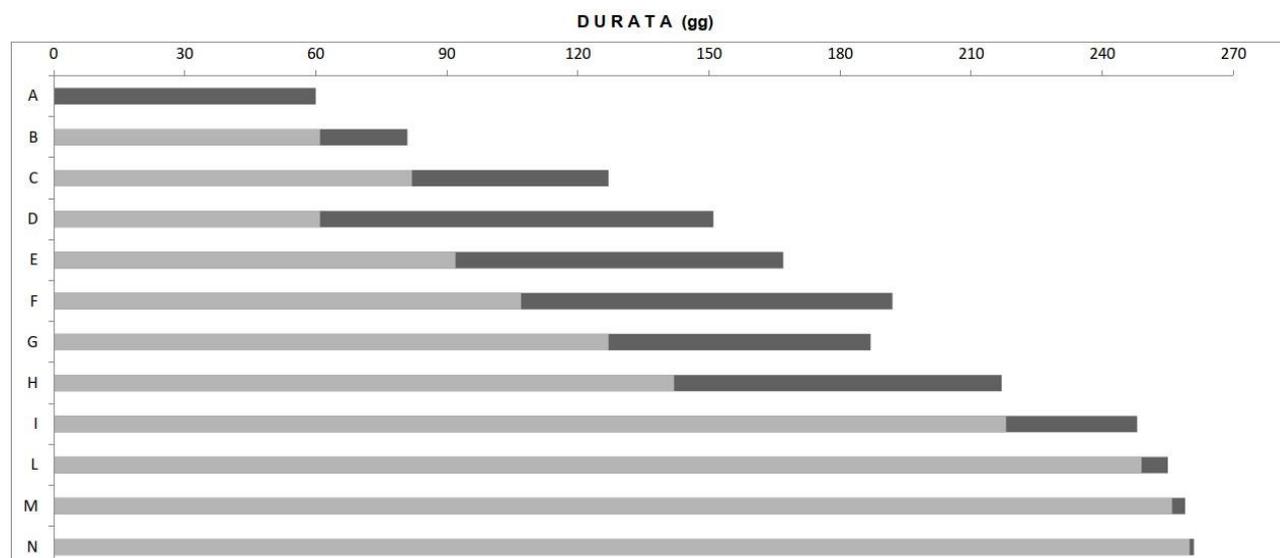
- Relazione generale
- Layout generale dell'impianto fotovoltaico
- Rilievo Topografico
- Inquadramento Urbanistico
- Relazione e studio idrologico di dettaglio
- Planimetria di progetto su mappa catastale
- Progetto di fondazione delle cabine
- Planimetria della costruzione stradale – Sezione trasversale 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

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

- Schema di contratto e Capitolato speciale di Appalto

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

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	Pulizia e smobilizzo	30
L	Collaudo	6
M	Messa in esercizio dell'impianto	3
N	Fine lavori	1



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 8 | Tabella di sintesi dei trasporti previsti

MATERIALE DI TRASPORTO	N. CAMION	N. FURGONI
Moduli fotovoltaici	65	
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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

9.1.1 Struttura portante

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



Figura 16 | 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 17 | Box contenente moduli fotovoltaici

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Le forniture avvengono con rimorchi piatti.



54

Figura 18 | Trasporto moduli fotovoltaici



Figura 19 | Stoccaggio moduli fotovoltaici

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

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

RELAZIONE DESCRITTIVA



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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.



55

Figura 20 | Trasporto cabina di campo



Figura 21 | Attività di scarico cabina di campo

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

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

RELAZIONE DESCRITTIVA



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 09097

9.1.4 Cabine di trasformazione

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.



Figura 22 | 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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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 9 | Quadro di sintesi volumi movimentazione terra

SCAVI	
Cavidotti MT	52594,49
Strade	18798,17
Fondazioni cabine	2923,69
TOTALE	74316,34

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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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.

58

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 fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

11 PIANO DI DISMISSIONE

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

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

Si rimanda al documento **"RS06REL0003S1 - Relazione dismissione impianto fotovoltaico e relativi costi"** per una trattazione più ampia dell'argomento.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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 vicino alla recinzione ci sarà una barriera di vegetazione autoctona che schiererà l'impianto, come è visibile nella figura seguente. Per maggior dettaglio si rimanda all'elaborato "RS06EPD0050A0 - 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.

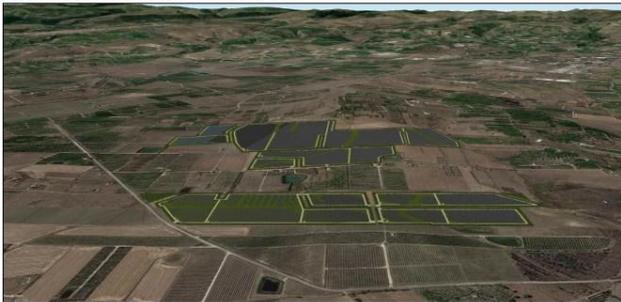
Fotosimulazione stato di fatto lotto A



Fotosimulazione stato di fatto lotto B



Fotosimulazione stato di progetto lotto A



Fotosimulazione stato di progetto lotto B



Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

Fotosimulazione stato di fatto lotto A.2



Fotosimulazione stato di fatto lotto B.1



Fotosimulazione stato di progetto lotto A.2



Fotosimulazione stato di progetto lotto B.1



Fotosimulazione stato di fatto lotto B.2



Fotosimulazione stato di fatto lotto A.1



Fotosimulazione stato di progetto lotto B.2



Fotosimulazione stato di progetto lotto A.1



Figura 23 | Fotosimulazione di inserimento impianto fotovoltaico

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

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

RELAZIONE DESCRITTIVA



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 02064

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 06097

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

12.2 IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI

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

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

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

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

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

certamente positivo, sia che si valuti l'EROI (Energy Returned On Energy Invested) sia che si calcoli l'EPBT (Energy Pay Back Time), indice finalizzato alla definizione del periodo di tempo richiesto perché una determinata tecnologia energetica, riesca a produrre la stessa quantità di energia utilizzata nel ciclo di produzione dell'impianto e dei suoi componenti.

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

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

12.3 IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

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

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

12.3.1 Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto

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

12.3.2 Produzione di rumore e polveri

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

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

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

terra per piccoli splateamenti e scavi a sezione obbligata per l'alloggio dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine possiamo fare la seguente classificazione:

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

Imballaggi:

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

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 "RS06REL0017A0 - 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	79.6	29.95	9.90	114.8	108.8	7020	6522	0.860
February	95.5	37.12	9.90	135.7	129.5	8324	7722	0.862
March	141.5	56.36	12.37	194.7	186.7	11834	10932	0.851
April	165.7	74.35	14.63	219.7	211.0	13171	12152	0.838
May	215.0	69.54	19.26	292.7	282.7	16984	15603	0.808
June	221.0	72.84	23.43	303.8	293.4	17658	16248	0.810
July	236.8	66.55	26.71	329.6	318.9	18998	17463	0.803
August	208.5	67.51	26.85	284.9	275.0	16482	15181	0.807
September	154.8	52.29	23.02	218.6	210.4	12839	11838	0.821
October	121.2	44.17	19.64	173.4	165.9	10335	9580	0.837
November	90.0	30.18	14.57	132.3	125.7	7985	7425	0.851
December	70.6	23.78	11.41	102.3	96.7	6210	5770	0.854
Year	1800.3	624.64	17.69	2502.4	2404.7	147841	136435	0.826

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

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 103.950 moduli con potenza nominale di 635 Wp, per un totale di 66.008,25 kWp.

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

$$P_{tot} = P_{mod} * N_{mod} = 635 \times 103.950 = 66.008,25 \text{ kWp.}$$

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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

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

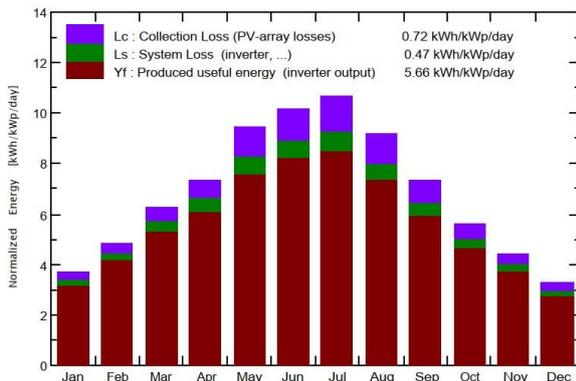
A tal proposito si è redatta simulazione dell'impianto in progetto, restituendo i seguenti dati:

Main simulation results

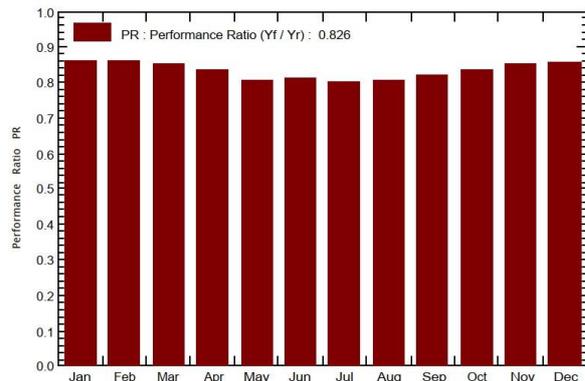
System Production

Produced Energy 136435 MWh/year Specific prod. 2067 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 82.60 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 66008 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 136.435 MWh/y.

Se ora si assume come efficienza operativa media annuale dell'impianto $\eta_{tot} = 80\%$ si ottiene una produzione media annua di energia in corrente alternata pari a:

$$E_{ac} = E_{cc} \times \eta_{tot} = 136.435 \text{ MWh} \times 80\% = 109,148 \text{ GWh}$$

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.

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

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: 50.731 t;
- SO₂: 152,80 t;
- NO_x: 207,38 t.

13.2.2 Risparmio di combustibile

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

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

Considerando per il sistema nazionale un consumo di petrolio pari a 187 TEP/GWh, l'impianto fotovoltaico consente un risparmio di combustibile pari a circa **20.410** TEP/anno (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini Agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel Comune di Lentini (SR).

14 RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

La stima dell'incidenza dei costi di costruzione è di 56.716.220,01 €. 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 **"RS06EPD0013A0 - Computo Metrico Estimativo"**.

68

Gli oneri per la sicurezza sono stati stimati circa 150.000,00 €.

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di 1.341.385,81 € si rimanda all'elaborato **"RS06REL0003A0 - Relazione Dismissione Impianto fotovoltaico e relativi costi"**.

Si rimanda al documento **"RS06EPD0014A0 - Quadro economico"** per una trattazione di dettaglio.

15 CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO

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

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

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