



Regione Sicilia
Provincia di Trapani
COMUNE DI MARSALA



KING POWER S.r.l.

Via Polveriera Vecchia, 40
CAP 37134 Verona (VR)
e-mail PEC : kingpowersrl@pec.it
Codice fiscale e Partita IVA 04889580231

Progetto di un impianto Agrivoltaico con inseguitori monoassiali, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza in immisione 975 kW. Ubicazione dell'impianto nel comune di Marsala (TP) al foglio catastale 287 particelle 26-30.

Iter autorizzativo P.A.S., ai sensi del Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n 48 Art. 3 "Procedura di Semplificazione Amministrativa" in zona "E" come destinazione Agricola.



MagicoService
S.r.l.



Progettazione:

Magico Service S.r.l. Soc. EScO

Via Guido Gozzano 22
CAP 91011 Alcamo (TP)

e-mail: info@magicoservice.com

rocco.giangrasso@gmail.com

PEC: magicoservice@postacertificata.org

Sito WEB : www.magicoservice.com

Tel.: +39 335 1270883 - +39 335 5288952 - Codice
fiscale e Partita IT02247570811

Cosulenti:

Geologo Cavallaro Salvatore

Dott. Ing. Leonardo Giangrasso

Dott. Ing. Giuseppe Gulotta

Tavola:



TAVOLE DI PROGETTO

TAV 0

Ingegnere
Orazio Clarinetto

Energy Manager EGE
Rocco Giangrasso

La Società





KING POWER SRL
L'amministratore unico
CALVARUSO MAURIZIO

Tavole di progetto

- TAV 0 Elenco delle tavole di progetto
- TAV 1 Relazione tecnica illustrativa;
- TAV 2 Inquadramento cartografico e vincolistico;
- TAV 3 Particolari Costruttivi e Schema Elettrico;
- TAV 4 Piano di dismissione e cronoprogramma.

PAS (Procedura Abilitativa Semplificata)

- Modello PAS AI SENSI DEL DECRETO PRESIDENZIALE N.48;
- Copia fotostatica documento di riconoscimento del richiedente e dei progettisti (all'interno il Modello PAS);
- Dichiarazioni varie;
- Contratto di disponibilità dell'area;
- Visura Camerale società proponente King Power SRL;
- Modello SCIA presentata al Genio Civile Territorialmente competente;
- Documentazione Enel - TICA e STMG Accettata



Regione Sicilia
Provincia di Trapani
COMUNE DI MARSALA



KING POWER S.r.l.

Via Polveriera Vecchia, 40
CAP 37134 Verona (VR)
e-mail PEC : kingpowersrl@pec.it
Codice fiscale e Partita IVA 04889580231

Progetto di un impianto Agrivoltaico con inseguitori monoassiali, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza in immisione 975 kW. Ubicazione dell'impianto nel comune di Marsala (TP) al foglio catastale 287 particelle 26-30.

Iter autorizzativo P.A.S., ai sensi del Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n 48 Art. 3 "Procedura di Semplificazione Amministrativa" in zona "E" come destinazione Agricola.



MagicoService
S.r.l.



Progettazione:

Magico Service S.r.l. Soc. EScO

Via Guido Gozzano 22
CAP 91011 Alcamo (TP)

e-mail: info@magicoservice.com

rocco.giangrasso@gmail.com

PEC: magicoservice@postacertificata.org

Sito WEB : www.magicoservice.com

Tel.: +39 335 1270883 - +39 335 5288952 - Codice
fiscale e Partita IT02247570811

Cosulenti:

Geologo Cavallaro Salvatore

Dott. Ing. Leonardo Giangrasso

Dott. Ing. Giuseppe Gulotta

Tavola:



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA



TAV 1

Ingegnere
Orazio Clarinetto

Energy Manager EGE
Rocco Giangrasso

La Società


KING POWER SRL
L'amministratore unico
CALVARUSO MAURIZIO

1.	OGGETTO E SCOPO DELL'INTERVENTO	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	7
4.	ANALISI DELLA VINCOLISTICA	8
5.	TUTELA DELL'AMBIENTE	11
6.	DATI DI CARATTERE GENERALE	11
7.	DEFINIZIONI IMPIANTO FV	12
8.	DATI DI PROGETTO.....	12
9.	CONFIGURAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO	15
10.	CONNESSIONE ALLA RETE ENEL.....	16
11.	PANNELLI FOTOVOLTAICI	17
12.	INVERTER.....	17
13.	OPERI CIVILI	18
14.	SICUREZZA DELL'IMPIANTO.....	21
15.	SCAVO PER IL PASSAGGIO DELLE LINEE ELETTRICHE INTERRATE	23
16.	IMPATTO RELATIVO ALLA FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO.....	23
17.	INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE	24
18.	MODALITA DI ARRIVO DELL'IMPIANTO.....	24
19.	IMPATTI.....	24
20.	ANALISI PRELIMINARE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI POTENZIALI	25
21.	RELAZIONE DI DISMISSIONE.....	27
22.	CONCLUSIONI.....	28
	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	28

1. OGGETTO E SCOPO DELL'INTERVENTO

Nella presente relazione sono descritte le modalità e le scelte progettuali da eseguire per l'installazione e la connessione alla rete elettrica E-DISTRIBUZIONE di un impianto di produzione di energia elettrica Agrovoltaico che sfrutta la tecnologia elettromeccanica di inseguimento mono assiale. Tale tecnologia consente l'inseguimento solare in modo tale che in ogni ora del giorno si assicuri la condizione di perpendicolarità dei raggi solari alla superficie del modulo fotovoltaico. Ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione permette di incrementare di circa il 20% la produzione di energia elettrica che si sostiene per una potenza di 975 kW. L'impianto Agrovoltaico in oggetto è situato sul territorio Comunale di Marsala (TP), C/da Scacciaiazzo al Foglio 287 Particelle 26-30.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1. Agrovoltaico (PAS)

Il Decreto Rinnovabili (D.Lgs n.28/2011) è entrato in vigore il 29 marzo 2011. Accoglie la Direttiva 2009/28/CE della Comunità Europea e stabilisce il quadro istituzionale, gli strumenti e gli incentivi per il raggiungimento degli obiettivi 2030 in materia di energie rinnovabili. La normativa definisce rinnovabili tutti i tipi di energia che provengono da fonti non fossili.

Sempre il 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 che riconosce gli impianti alimentati da fonti rinnovabili e le opere connesse come opere di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.

Il Decreto Legislativo del 3 marzo 2011, n. 28 ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica, introducendo **la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS)**.

La PAS è utilizzabile per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) al di sotto di prefissate soglie di potenza come riportato nella tab. A D.Lgs.387/03,



Fonte / Tecnologia	Potenza(kW)
Eolico	> 60 kW
Fotovoltaico	> 20 kW
Biomasse	> 200 kW
Biogas	> 250 kW

oltre le quali si ricorre alla AU (Autorizzazione Unica) provvedimento introdotto dall'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER, al di sopra delle soglie di potenza riportate nell'allegato di cui sopra.

Successivamente Il DECRETO PRESIDENZIALE 18 luglio 2012, n. 48. Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11. Stabilisce i limiti e le procedure di autorizzazione degli impianti da fonte rinnovabile di seguito allegato:

27

Suppl. ord. alla GAZZETTA UFFICIALE DELLA REGIONE SICILIANA (p. I) n. 34 del 17-8-2012 (n. 35)

Allegato A

Fonte	Condizioni da rispettare		Regime autorizzativo				
	Rif.	Modalità operative / di installazione	Potenza (kW)	Autocizz. unica	Attività libera	PAS	SCIA
Eolica	D.Lgs. n. 387/03	Nessuna	>60	X			
		Nessuna	>20-60			X	
	Regolamento ai sensi del D.Lgs. n. 28/11	Nessuna	0-20		X		
	D.Lgs. n. 115/08	Singoli generatori eolici con altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro installati su tetti edifici	—		X		
Fotovoltaica	D.Lgs. n. 387/03	Nessuna	>1.000	X			
	Regolamento ai sensi del D.Lgs. n. 28/11	Nessuna	0-50		X		
	Regolamento ai sensi del D.Lgs. n. 28/11	Impianti ubicati in aree destinate ad uso agricolo ovvero in aree non industriali; in aree destinate all'estrazione di materiali lapidei; in aree destinate al trattamento e smaltimento dei rifiuti; all'interno di impianti destinati alla produzione di energia elettrica da fonte convenzionale per i quali necessita il recupero ambientale	>50-1.000			X	
	L.R. 11/2010, art. n. 105; L.R. 5/2011 art. 6	Residui impianti collocati a terra ubicati in zone industriali	>50-1.000				X
	D.Lgs. n. 115/08	Impianti aderenti o integrati nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma degli edifici stessi	—		X		
	Regolamento ai sensi del D.Lgs. n. 28/11	Impianti installati su tetti di edifici	—		X		
	Regolamento ai sensi del D.Lgs. n. 28/11	Nessuna	0-50		X		
Idraulica e geotermica	D.P.R. n. 380/2001; D.Lgs. n. 28/11	Impianti idroelettrici e geotermoelettrici realizzati in edifici esistenti, sempre che non alterino i volumi e le superfici, non comportino modifiche delle destinazioni d'uso, non riguardino le parti strutturali dell'edificio, non comportino aumento del numero di unità immobiliari e non implicino incremento dei parametri urbanistici	>50-200		X		
	Regolamento ai sensi del D.Lgs. n. 28/11	Nessuna	>50-1.000			X	
	D.Lgs. n. 387/03	Nessuna	>1.000	X			

Nello specifico, ai sensi e per gli effetti dell'art.6, comma 9, del decreto legislativo del 03-03 2011, n.28. la costruzione e l'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabile di potenza nominale fino a 1 MWe e delle opere connesse di rete, ubicati in aree destinate ad uso agricolo, sono assoggettate alla procedura abilitativa semplificata (PAS) così come disciplinata dall'art.6, comma 1, del Dlgs 03:03.2011, n.28. Le istanze per le autorizzazioni relative agli interventi di cui alla presente legge, devono essere presentate esclusivamente da soggetti che abbiano la disponibilità giuridica dei suoli.

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto ambientale, la stessa è stata fortemente voluta dall'Unione Europea che con la Direttiva 337 del 1987 ne sancisce le linee guida, recepite poi in Italia, solo nel 2006, con il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152. Quest'ultimo, all'articolo 6 e con gli allegati alla parte seconda, stabiliva quando è obbligatorio sottoporre a valutazione d'impatto ambientale una progettazione.

Una spinta in tal senso è avvenuta con il decreto legge 31 maggio 2021, n.77 (cosiddetto "Decreto Semplificazioni Bis"). Difatti, il 31 luglio scorso è entrata in vigore la legge 29 luglio 2021, n. 108, che ha convertito in legge con alcune modificazioni il Decreto Semplificazioni Bis (di seguito anche il "Decreto"), che costituisce il primo provvedimento volto a definire il quadro normativo nazionale per semplificare e facilitare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nonché dal Piano Nazionale degli investimenti complementari e dal Piano nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Nello specifico la soglia di 1 MW prevista per la Verifica di assoggettabilità a VIA (c.d. screening) degli impianti fotovoltaici, è stata elevata a 10 MW purché il proponente alleggi un'autodichiarazione dalla quale risulti che l'impianto non si trova all'interno delle "aree particolarmente sensibili" indicate dalle Regioni ai sensi della lettera. F. dell'allegato 3 del D.M. 10 settembre 2010 (recante Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili). Tale disposizione si riferisce agli impianti localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche e cave.

Pertanto, la verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale o regionale è esclusa per impianti singoli fotovoltaici inferiori alla taglia di 20 MW. Trattandosi quindi, in questo caso di impianto fotovoltaico da 1 MW circa, lo stesso è ESCLUSO dalla procedura di assoggettabilità a VIA.

Inoltre la legislazione Regionale di recente ha apportato delle modifiche riguardanti l'iter autorizzativo delle linee elettriche in bassa e media tensione necessarie ai fini di allaccio alla rete elettrica in Mt di cui il gestore è Enel-distribuzione.

Nello specifico la **legge Regionale n.23/2021 all'art.40** (modifiche alla legge regionale 11-08-2017, n.16) di cui al comma 1) all'art.57 della summenzionata legge sono apportate le seguenti modifiche:

- a) Nella rubrica, dopo le parole "*linee elettriche in bassa tensione*" sono aggiunte le parole "*e media tensione in aree private*".
- b) Al comma 1, dopo le parole "*per la realizzazione di linee elettriche in bassa*" sono aggiunte le parole "*e media*".

La Legge Regionale n.16/2017 (*linee elettriche in bassa tensione*) recita testualmente:

- 1) La realizzazione di linee elettriche in bassa tensione, sia per utenze attive sia per utenze passive, che ricadino interamente all'interno di area privata nella disponibilità giuridica del richiedente, **non è soggetta al procedimento autorizzativo di cui al Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici approvato con Regio decreto legislativo del 11-12-1933, n.1775**
- 2) I progetti di cui al comma 1 sono sottoposti al regime della comunicazione relativa alle attività in edilizia libera al comune e trasmessi, per conoscenza, all'ufficio del Genio Civile competente per territorio.

Tali progetti sono redatti da un tecnico qualificato che assevera le principali caratteristiche tecniche degli impianti, ed attesta, sotto la propria responsabilità, la loro rispondenza alle norme vigenti in materia.

Inoltre, ai sensi dell'art. 2 comma 2 L.R. 12 maggio 2022 n°11 (Suppl. ord. Alla Gazzetta Ufficiale della regione Siciliana n°22 del 20/05/2022) "Sono oggetto di Segnalazione Certificata Di Inizio Attività (SCIA) come disciplinata dall'art. 27 della legge Regionale 21/05/2019 n°7 e successive modificazioni, la costruzione e l'esercizio delle seguenti linee ed impianti per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione di energia elettrica:

- a) gli elettrodotti aerei con tensione nominale superiore a 1000 volt e fino a 30.000 volt la cui lunghezza non sia superiore a 2.000 metri;
- b) le opere accessorie, nuovi impianti elettrici costituenti cabine secondarie
- c) gli spostamenti di tratte di linee elettriche di lunghezza complessiva non superiore a 2000 m di elettrodotti esistenti di tensione nominale superiori a 1000 V e fino a 30.000 V
- d) rifacimenti degli elettrodotti di tensione nominale superiore a 1000 V e fino a 30.000 V
- e) elettrodotti e spostamenti di elettrodotti in cavo sotterraneo con tensione nominale superiore a 1000 V e fino a 30.000 V, di qualunque lunghezza, da realizzarsi su sedi stradali, suoli pubblici o privati, previa acquisizione del consenso dei proprietari"

Questa relazione ha lo scopo di fornire una descrizione generale di progetto per la realizzazione di un impianto di generazione elettrica con utilizzo della fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di **975 KW** in corrente alternata da installarsi in **Contrada Scacciaiazzo**, nel comune di **Marsala (TP)**, foglio 287 particelle 26-30 N.C.T.

2.2 Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

2.3 Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili lo sviluppo delle energie verdi nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale.

La conclusione di detti incentivi ha frenato lo sviluppo soprattutto del fotovoltaico creando notevoli problemi all'economia del settore. L'energia solare è l'unica risorsa non inquinante di cui si dispone in misura adeguata alle esigenze di sviluppo, pur non rappresentando da sola, almeno nel breve-medio periodo, la risposta al problema energetico mondiale.

Ma non bisogna perdere altro tempo a fronte dell'incalzare drammatico della crisi climatica del pianeta e dell'aumento del c.d. "effetto serra" principale colpevole delle alterazioni del clima.

3. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'area dell'impianto è ubicata nella zona "E" del Comune di Marsala (TP), C/da Scacciaiazzo al Foglio 287 Particelle 26-30 avente come quote del piano campagna a 120 m s.l.m. con coordinate geografiche 37,769650° N - 12,548071°E.

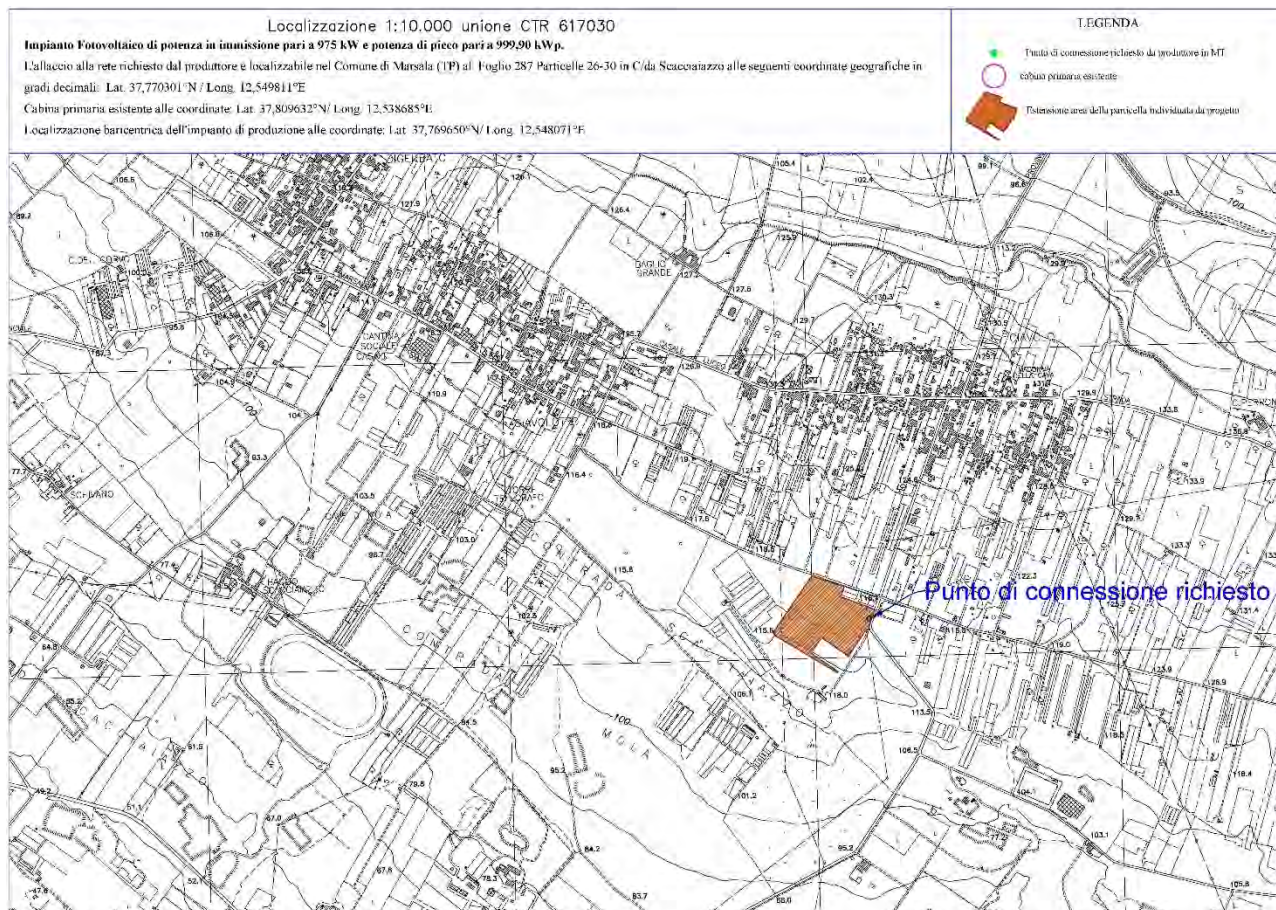


Figura 1

L'ambito di intervento ricade in un'area agricola. Il territorio sottostante, come è possibile osservare dalla seguente Figura, presenta una destinazione d'uso del suolo prevalentemente con coltura di vigneto.



Figura 2

Non sono presenti nuclei abitativi ad eccezione di alcune abitazioni sparse. L'accesso all'area dell'impianto è garantito dalla strada provinciale SP53.

4. ANALISI DELLA VINCOLISTICA

In questo elaborato vengono analizzati i regimi vincolistici che insistono nell'area interessata dall'intervento.

A tal fine, nel prosieguo del presente paragrafo, verranno illustrati i risultati di tale analisi.

a. VINCOLI IN ATTUAZIONE DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

Per quanto riguarda i beni culturali, archeologico-architettonici e paesaggistici, sono stati esaminati la carta dei Vincoli Regione Siciliana Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali e della Pubblica Istruzione Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali ed Educazione Permanente Trapani.

Dalla disamina della vincolistica derivante, emerge che nel sito interessato dall'intervento **non è presente** alcun tipo di vincolo di tipo paesaggistico (fasce protette dei corsi d'acqua, boschi di pregio, archeologici ecc.), né di altro tipo regolamentato dal Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Trapani

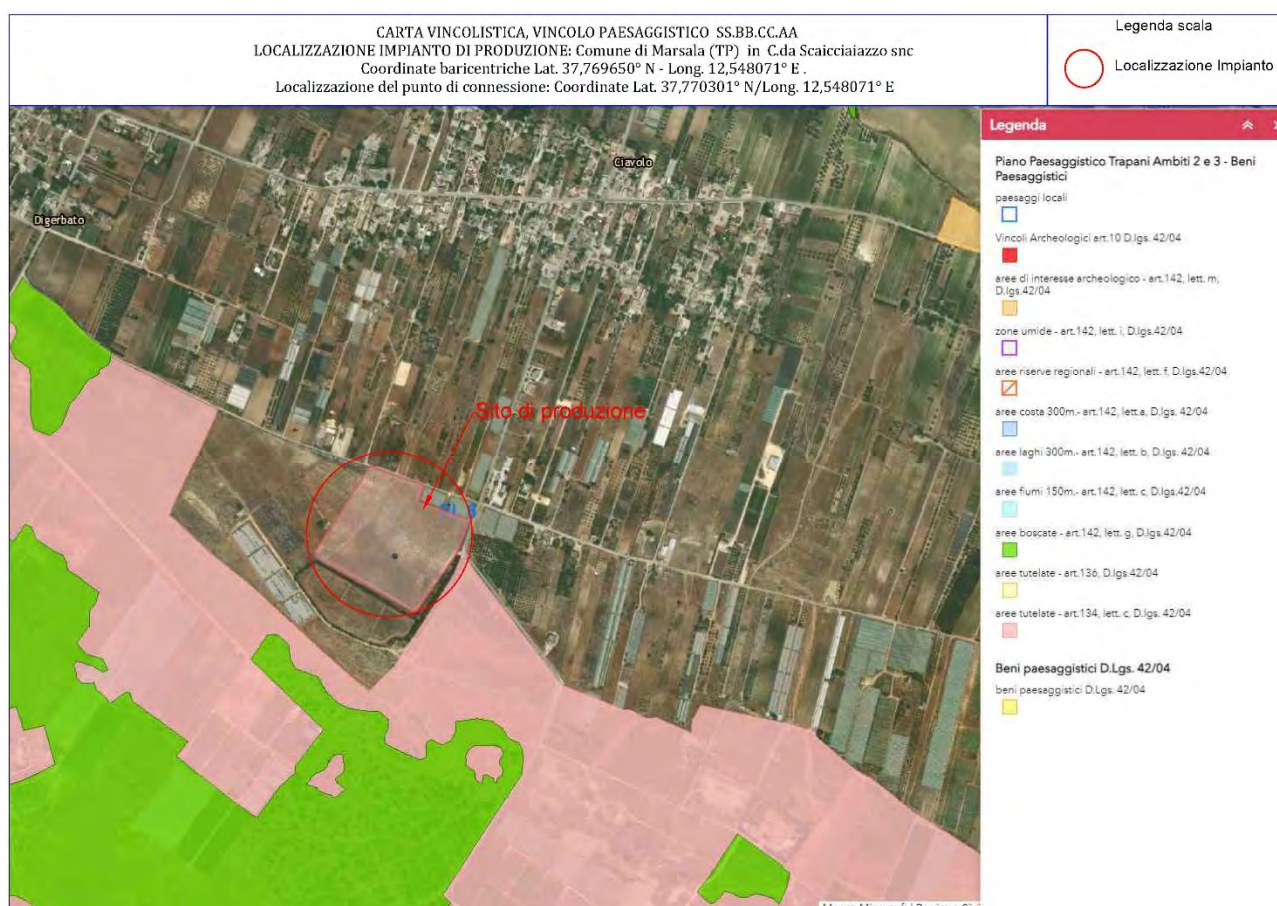


Figura 3

b. VINCOLO IDROGEOLOGICO

L'area di intervento **non ricade** all'interno di aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 recante "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani".



Figura 4

c. AREE PROTETTE

Per quanto riguarda le aree protette, sono stati esaminati i siti di importanza nazionale, regionale, provinciale e locale, i PAI, SIC, e le ZPS, le zone umide appartenenti alla Convenzione di Ramsar.

Dalla disamina della cartografia, emerge che l'area di intervento **non ricade** all'interno di alcuna area protetta.



Figura 5

d. FASCE DI RISPETTO STRADALI

L'area di intervento non ricade entro fasce di rispetto stradale in quanto ci si è allontanati secondo quanto stabilito nel PRG Generale del Comune di Marsala (TP), lasciando una fascia di Rispetto di 10 m e una fascia di rispetto di 20 m nella zona Est del sito per la presenza della strada provinciale SP53. Mentre il locale tecnologico quale la cabina prefabbricata e-distribuzione di consegna 2061 rev. 9 esula dalla fascia di rispetto secondo la CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 30 DICEMBRE 1970, N.5980 "ISTRUZIONI SULLE DISTANZE DA OSSERVARE NELL'EDIFICAZIONE A PROTEZIONE DEL NASTRO STRADALE" a titolo esemplificativo possono realizzarsi e sono ammissibili nelle fasce di rispetto stradale le cabine di distribuzione elettrica.

Anche il PRG Comunale ammette la costruzione purché siano locali tecnologici che nella fattispecie sono attinenti per l'installazione dell'impianto fotovoltaico ove la stessa cabina trasformazione troverà spazio all'interno il sito dell'impianto.

5. TUTELA DELL'AMBIENTE

La salvaguardia ambientale rappresenta un denominatore comune a tutte le fasi della progettazione. In primo luogo bisogna ricordare come l'impianto risulti intrinsecamente "pulito", dato che non utilizza combustibili e sostanze inquinanti, proprio perché "fonti rinnovabili", garantiscano un bilancio di emissione di gas serra pari a zero. L'utilizzo dell'energia solare per produrre energia elettrica è un sistema utile a ridurre l'uso dei combustibili fossili tradizionali e quindi ridurre le emissioni di CO₂ oltre a molte altre sostanze inquinanti. Per produrre un kWh (elettrico) vengono bruciate mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza vengono immesse nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotta dal fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

Quindi per calcolare la quantità di CO₂ vietata dalla produzione dell'intero impianto Agrovoltaiico o di azioni volte a ridurre gli sprechi occorre moltiplicare la quantità di kWh prodotti o risparmiati per 0,531 kg. di CO₂/kwh. Esempio un impianto da circa 100 kWp si presume statisticamente una produzione di 160.000 kWh (1600 kwh x kWp/anno) di energia fotovoltaica che equivale ad aver evitato l'emissione di 84.960 kg di anidride carbonica circa 85 tonnellate di CO₂ annui.

Per quantificare i benefici ambientali derivanti dall'uso delle energie rinnovabili, dopo aver calcolato le quantità di CO₂ evitata è possibile, in modo simbolico, definire il numero di alberi necessari ad assorbire la stessa quantità di CO₂ sia in un anno che nel loro intero ciclo di vita.

Nel succitato calcolo di CO₂ risparmiato, tale quantità potrebbe essere assorbita da 4.250 alberi (15-20 kg./annuo di CO₂ per albero) in un anno.

Per avere una produzione annua pari a 160.000 kWh possiamo considerare un impianto di 100 kWp che nell'arco dei suoi 20 anni di vita produrrà 3.200.000 kWh il risultato finale è quello di eliminare la CO₂ (o evitata o assorbita) sarebbe raggiunto da 84.960 alberi in 20 anni.

In tal modo qualsiasi azione per il risparmio per la produzione da fonte rinnovabile può essere quantificato in modo simbolico in alberi.

6. DATI DI CARATTERE GENERALE

L'impianto Agrovoltaiico si sviluppa in altezza con moduli solari elevati da terra di circa 3 m. I moduli saranno montati su strutture di sostegno in ferro zincato oppure in altro materiale idoneo. Le distanze tra le file dei

moduli saranno tali da evitare fenomeni di ombreggiamento. Le strutture di sostegno e ancoraggio saranno realizzate mediante appositi profili zincati o altro.

La dimensione dell'impianto è stata studiata in base alle specifiche necessità del sito di installazione e dal business plan che genera i rendiconti economici di investimenti e benefici. L'impianto sarà collegato all'utenza elettrica passiva già esistente. In ottemperanza alla norma ENEL D. DK 5940 Ed. 2.2 (universalmente riconosciuta da tutti i gestori di rete in Italia) sarà predisposta una fornitura in bassa tensione, trifase a 400 V. I moduli scelti per questa installazione utilizzano una tecnologia in silicio monocristallino/policristallino.

Il generatore fotovoltaico sarà inoltre dotato di sistema di monitoraggio in remoto delle prestazioni dell'impianto denominato "smartgrid" e delle condizioni ambientali. I dati di energia prodotta ed emissioni risparmiate saranno visualizzati su apposito schermo posto nella sala controllo vno tecnico degli impianti, unitamente al telecontrollo e tele gestione con Smartphone (cellulare).

7. DEFINIZIONI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- a) Impianto o sistema fotovoltaico è un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli fotovoltaici, uno o più convertitori della corrente continua in corrente alternata e altri componenti minori;
- b) Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) dell'impianto fotovoltaico è la potenza elettrica dell'impianto, determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco, o di targa) di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni nominali, come definite alla lettera d);
- c) Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche del soggetto responsabile e/o immessa nella rete elettrica;
- d) Condizioni nominali sono le condizioni di temperatura e di irraggiamento solare, nelle quali sono rilevate le prestazioni dei moduli fotovoltaici, come definite nelle norme CEI EN 60904-1 di cui all'allegato 1;
- e) Punto di connessione è il punto della rete elettrica, di competenza del gestore di rete, nel quale l'impianto agrovoltaco viene collegato alla rete elettrica.

8. DATI PROGETTO

I dati di radiazione solare sul piano dei moduli sono riportati nella tabella 1.

Radiazione solare giornaliera -			JRC European Commission	
Località: Sicilia dati medi		<i>Tabella 1: Calcolo irraggiamento secondo dati JRC European</i>		
Latitudine:				
Albedo: 20%				
Orizzonte: Ostacoli con elevazione < 10°				
Mese	Diretta kWh/m ²	Diffusa kWh/m ²	Albedo kWh/m ²	Totale
Gen	3,62	0,86	0,03	4,51
Feb	4,23	1,09	0,04	5,36
Mar	5,34	1,43	0,06	6,83
Apr	6,33	1,68	0,08	8,09
Mag	6,98	1,76	0,10	8,84
Giu	7,71	1,68	0,11	9,50
Lug	7,89	1,56	0,11	9,56
Ago	7,64	1,40	0,10	9,14
Set	6,53	1,37	0,07	7,97
Ott	5,36	1,17	0,05	6,58
Nov	3,88	0,88	0,04	4,80
Dic	3,18	0,78	0,03	3,99
Media giorno7,11 ----- Media anno 2590				

8.1 CARATTERISTICHE INSOLAZIONE E STIMA DELLA PRODUCIBILITA'

Lo studio della insolazione del sito rappresenta l'aspetto più delicato e importante di tutto il progetto di un impianto agrovoltico, la sua ubicazione e fornisce importanti indicazioni in merito alla producibilità dell'impianto e pertanto alla redditività e alla sostenibilità dell'investimento.

L'elaborazione di dati rilevati è necessaria per la determinazione dell'AEP (Annual Energy Production), per l'ottimizzazione dell'impianto per determinare gli indicatori sintetici delle caratteristiche di irraggiamento medio, in funzione all'inclinazione dei moduli al posizionamento a sud e al luogo di installazione che caratterizza l'area di progetto. Per le installazioni di impianti fotovoltaici si può fare riferimento i dati e le mappe di JRC Photovoltaic Geographical (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/it/#PVP) che sono derivati da simulazioni di condizioni atmosferiche storiche eseguite da un modello numerico di previsione meteorologica (PEN). La maggior parte di questi prodotti sono disponibili attraverso la piattaforma PVGIS del modello che viene ulteriormente ridimensionato con un modello di microscala che rappresentano la zona di superficie influenze locali, e regolata mediante misurazioni dell'insolazione di alta qualità disponibili.

8.2 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Obiettivo principale dello studio d'insolazione eseguito, necessita ai fini di procedere allo studio di produzione energetica del progetto impianto agrovoltico, finalizzato in particolare ad effettuare:

- la valutazione della risorsa Fotovoltaica disponibile in sito;
- la valutazione delle incertezze di misura dell'isolamento e di calcolo energetico, ai fini della determinazione della produzione con una probabilità di eccedenza del 85%. (massime perdite del 15%).

8.3 INSOLAZIONE E PRODUCIBILITA'

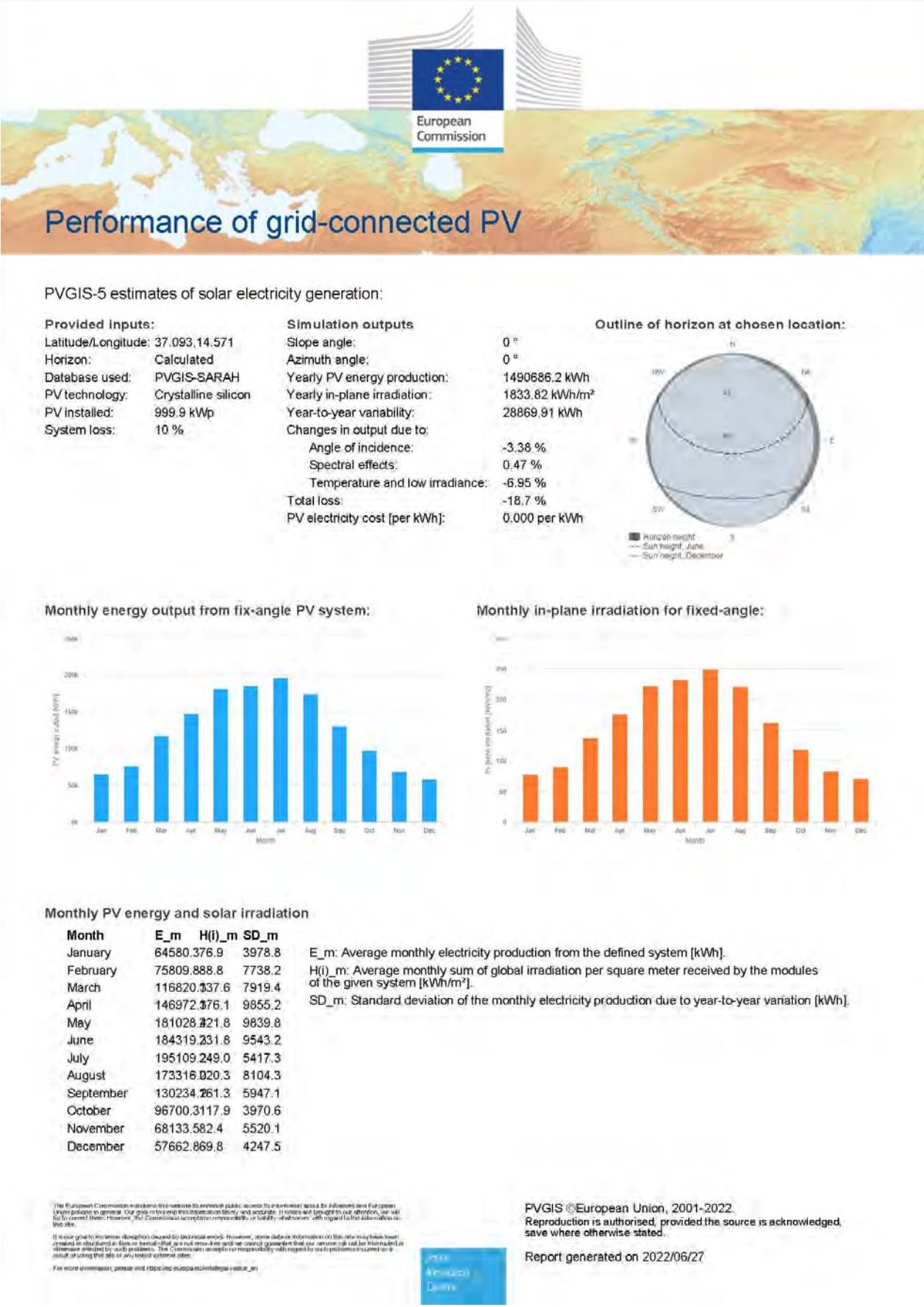
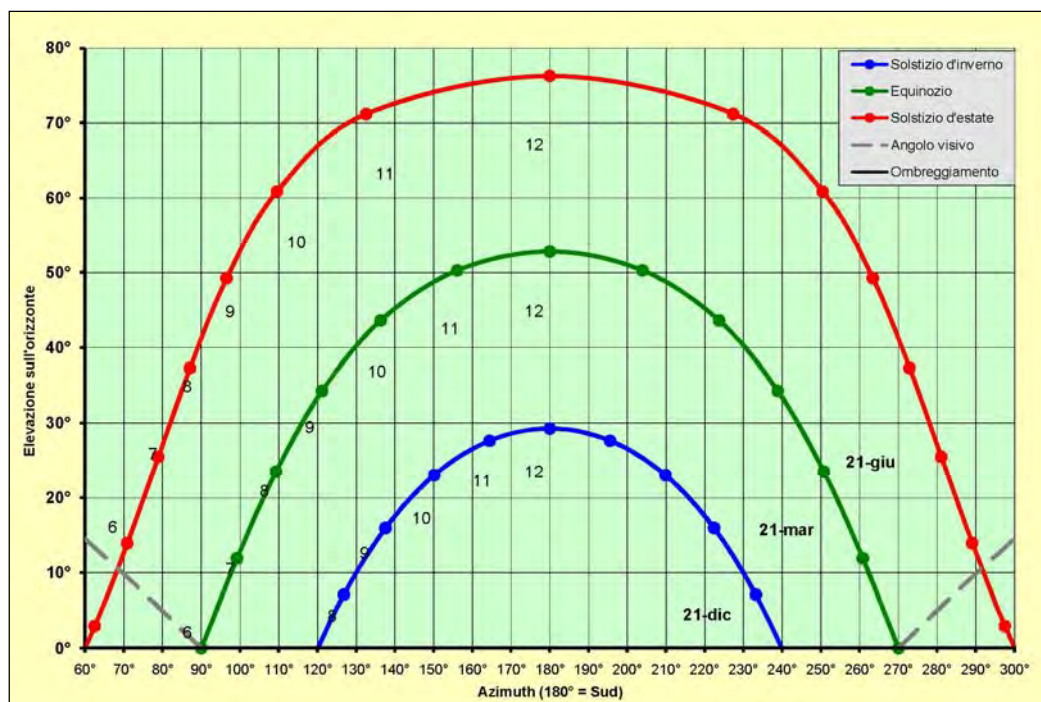


Figura 6 Diagramma dei percorsi solari per sud Sicilia



9. CONFIGURAZIONE IMPIANTO AGROVOLTAICO

L'impianto Agrovoltaco è stato configurato come tecnologia di impianto da inserire nel prossimo FER di riferimento. Esso è costituito sempre da pannelli fotovoltaici collocati su strutture alte circa 3 mt dal suolo con inseguitori mono assiali (in questo caso), che utilizza quindi una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione, per una potenza di 975 kW, ciò è la soluzione ideale per ottimizzare lo spazio e l'utilizzo di energia.

L'impianto Agrovoltaco nel suo complesso sarà composto dai seguenti elementi:

- ✓ N. 1818 pannelli fotovoltaici monocristallino, (da 550W), per una potenza complessiva di 975 kW raggruppati in stringhe e collegate direttamente sull'ingresso dedicato dell'inverter.
- ✓ Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici in acciaio zincata o altro, con altezza da terra di 3 mt circa, con annessi tutti gli elementi e accessori necessari a garantire questa tipologia di opera (per impianti di classe 4 secondo il conto energia 2011).
- ✓ Cavi di cablaggio dei pannelli di ciascuna stringa;
- ✓ N° 4 Inverter da 200 kW e N° 1 Inverter da 175 kW cadauno istallati sui piloni della struttura a terra in apposito quadro in PVC ed i relativi sezionatori di controllo. con le caratteristiche descritte nel relativo paragrafo.

10. CONNESSIONE ALLA RETE ENEL

a. Cabina enel

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in intra ed esci su linea MT esistente, verso la cabina di trasformazione MT/BT impianto produttore da realizzarsi in all'interno la particella 26 in prossimità della Strada Provinciale con accesso su passo carrabile già esistente.

La cabina in questione sarà del tipo **DG2061 rev. 9 con le seguenti dimensioni interne(LxPxH): cm 5,71 x 2,30 x 2,60 composta da due locali (Enel+Misure).**

La soluzione della STMG o Soluzione Tecnica Minima Generale, contemplata nella norma ENEL DK 5310 stabilita dall'Enel e-distribuzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio dei lavori:

- LINEA CAVO AEREO AL 50 MM2, m 44
- INSTALLAZIONE N. 1 SEZIONATORE (TELECONTROLLATO) DA PALO, 1
- CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO), m 25
- FORNITURA E POSA MONTAGGI ELETTROMECCANICI DY900/1 (2L+T), 1
- MONT. ELET. SCOMP. DI CONSEGNA UTENTE IN CABINA NUOVA, 1

b. Cabina Utente

Mentre la **cabina utente** sarà posta in adiacenza alla stessa cabina Enel **di dimensioni(LxPxH) 6,70 m x 2,50 x 2,60** con cessione del servizio manutenzione ed accesso all'ente distributore (ENEL) dove all'interno ci saranno gli scomparti MT e BT quali:

- APPARECCHIATURE PER TELECONTROLLO UP E MODULO GSM, 1Trasformatore 40MVA 1

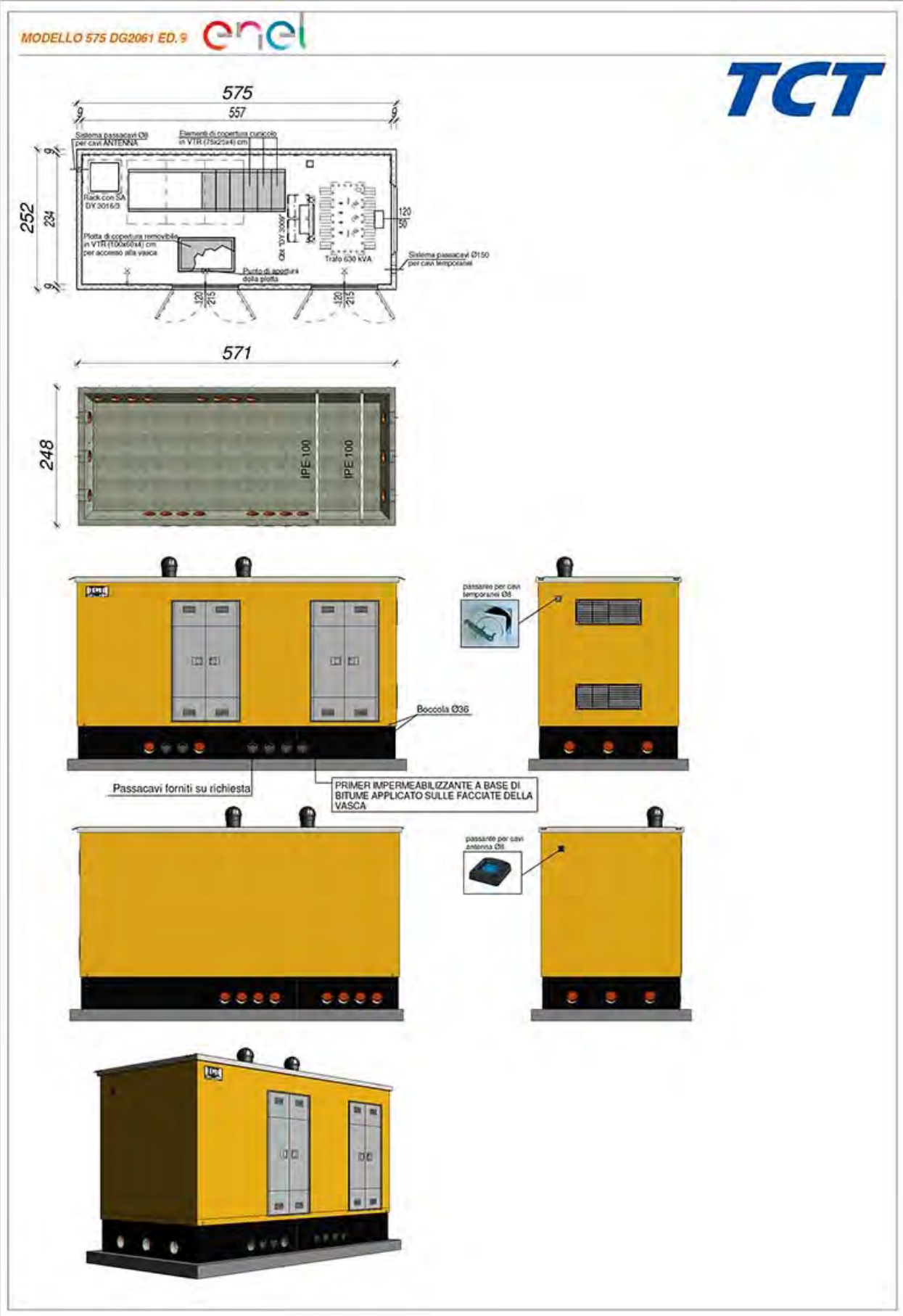


Figura 7

11. PANNELLI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici per un totale complessivo di 1818, sono del tipo a tipologia di celle monocristallino da 550 Wp aventi le seguenti caratteristiche:

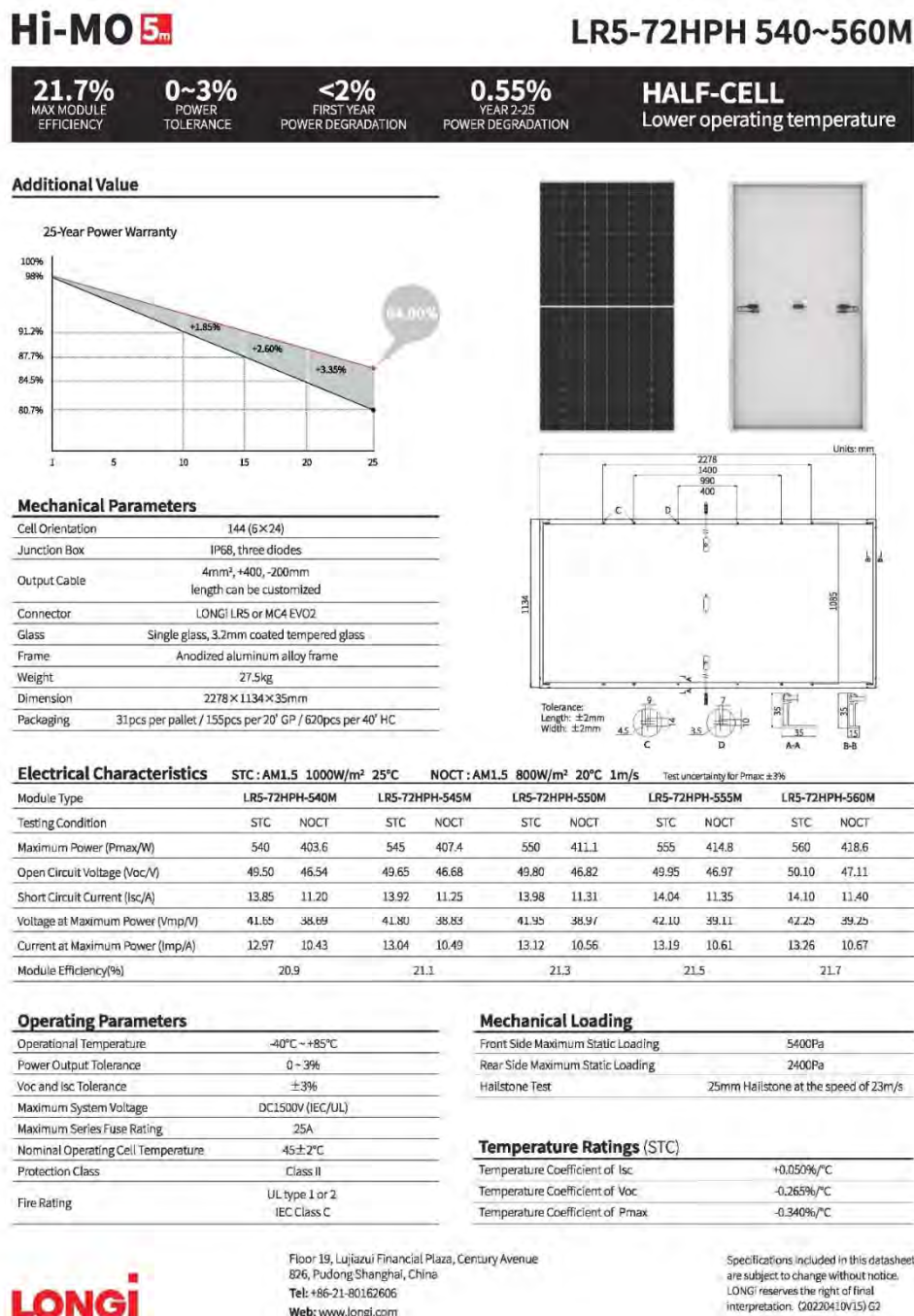


Figura 8

12.INVERTER

I gruppi di conversione dell'energia elettrica saranno composti da n° 4 inverter marca SUNGROW (o similari) modello SG110CX con uscita trifase a 400 V e n° 1 inverter marca SUNGROW (o similari) modello SG250HX con uscita trifase a 800 V.

SG110CX

Inverter di stringa Multi-MPPT per sistemi a 1000 Vdc

SUNGROW
Clean power for all

SG250HX

Inverter di stringa multi-MPPT per sistemi a 1500 Vdc

SUNGROW
Clean power for all



Designazione	SG110CX - V11
Ingresso (CC)	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1100 V **
Tensione fotovoltaica in ingresso min./Tensione di avvio	200 V / 250 V
Tensione nominale in ingresso	585 V
Intervallo tensione MPPT	200 - 1000 V
N. di MPPT	9
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente fotovoltaica max. in ingresso	25 A * 9
Corrente di cortocircuito dell'ingresso fotovoltaico	40 A * 9
Uscita (CA)	
Potenza CA massima in uscita alla rete	110 kVA @ 45 °C / 100 kVA @ 50 °C
Potenza CA nominale in uscita	100 kW
Corrente CA max. in uscita	158,8 A
Tensione CA nominale	3 / N / PE, 400 V
Intervallo tensione CA	220 - 480V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 - 55 Hz, 60 Hz / 55 - 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 5 % (a la potenza nominale)
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo - 0.8 in ritardo
Fasi di connessione / Fasi di connessione	3 / 3 PE
Efficienza	
Efficienza max.	98,7 %
Efficienza europea	98,5 %
Protezioni e Funzioni	
Protezione da collegamento inverso CC	SI
Protezione contro circuito CA	SI
Protezione da dispersione di corrente	SI
Monitoraggio della rete	SI
Monitoraggio dispersione verso terra	SI
Sezionatore CC	SI
Sezionatore CA	No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	SI
Funzione erogazione potenza reattiva notturna	SI
Funzione di recupero PID	SI
Interruttore del circuito per il guasto da arco (AFCI)	No
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
Dati Generali	
Dimensioni (L x A x P)	1031*660*362,5 mm
Peso	89 kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66
Consumo energetico notturno	< 2 W
Intervallo di temperatura ambiente di funzionamento	da -30 a 60 °C (> 50 °C depotenziamento)
Intervallo di umidità relativa consentita (senza condensazione)	0 - 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzato intelligente
Altitudine massima di funzionamento	4000 m (> 3000 m depotenziamento)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicazione	RS485 / Opzionale: Wi-Fi, Ethernet
Tipo di collegamento CC	MC4 (max. 10 mm² opzionale)
Tipo di collegamento CA	Terminale OT / DT (Max. 240 mm²)
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4107:2018, VDE-AR-N 4102:2018, EN 50549-1/2, AS/NZS 4777:2015, CEI 0-16:2019, VDE 0126-1 (AI VDE 2019, U e CEI 72-12:13, DINVA, UNE 206007-1/2/3/4/5, UNE 217001, PQ, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12, IEC 61000-3-13, IEC 61000-3-14, IEC 61000-3-15, IEC 61000-3-16, IEC 61000-3-17, IEC 61000-3-18, IEC 61000-3-19, IEC 61000-3-20, IEC 61000-3-21, IEC 61000-3-22, IEC 61000-3-23, IEC 61000-3-24, IEC 61000-3-25, IEC 61000-3-26, IEC 61000-3-27, IEC 61000-3-28, IEC 61000-3-29, IEC 61000-3-30, IEC 61000-3-31, IEC 61000-3-32, IEC 61000-3-33, IEC 61000-3-34, IEC 61000-3-35, IEC 61000-3-36, IEC 61000-3-37, IEC 61000-3-38, IEC 61000-3-39, IEC 61000-3-40, IEC 61000-3-41, IEC 61000-3-42, IEC 61000-3-43, IEC 61000-3-44, IEC 61000-3-45, IEC 61000-3-46, IEC 61000-3-47, IEC 61000-3-48, IEC 61000-3-49, IEC 61000-3-50, IEC 61000-3-51, IEC 61000-3-52, IEC 61000-3-53, IEC 61000-3-54, IEC 61000-3-55, IEC 61000-3-56, IEC 61000-3-57, IEC 61000-3-58, IEC 61000-3-59, IEC 61000-3-60, IEC 61000-3-61, IEC 61000-3-62, IEC 61000-3-63, IEC 61000-3-64, IEC 61000-3-65, IEC 61000-3-66, IEC 61000-3-67, IEC 61000-3-68, IEC 61000-3-69, IEC 61000-3-70, IEC 61000-3-71, IEC 61000-3-72, IEC 61000-3-73, IEC 61000-3-74, IEC 61000-3-75, IEC 61000-3-76, IEC 61000-3-77, IEC 61000-3-78, IEC 61000-3-79, IEC 61000-3-80, IEC 61000-3-81, IEC 61000-3-82, IEC 61000-3-83, IEC 61000-3-84, IEC 61000-3-85, IEC 61000-3-86, IEC 61000-3-87, IEC 61000-3-88, IEC 61000-3-89, IEC 61000-3-90, IEC 61000-3-91, IEC 61000-3-92, IEC 61000-3-93, IEC 61000-3-94, IEC 61000-3-95, IEC 61000-3-96, IEC 61000-3-97, IEC 61000-3-98, IEC 61000-3-99, IEC 61000-4-20, IEC 61000-4-30, IEC 61000-4-31, IEC 61000-4-32, IEC 61000-4-33, IEC 61000-4-34, IEC 61000-4-35, IEC 61000-4-36, IEC 61000-4-37, IEC 61000-4-38, IEC 61000-4-39, IEC 61000-4-40, IEC 61000-4-41, IEC 61000-4-42, IEC 61000-4-43, IEC 61000-4-44, IEC 61000-4-45, IEC 61000-4-46, IEC 61000-4-47, IEC 61000-4-48, IEC 61000-4-49, IEC 61000-4-50, IEC 61000-4-51, IEC 61000-4-52, IEC 61000-4-53, IEC 61000-4-54, IEC 61000-4-55, IEC 61000-4-56, IEC 61000-4-57, IEC 61000-4-58, IEC 61000-4-59, IEC 61000-4-60, IEC 61000-4-61, IEC 61000-4-62, IEC 61000-4-63, IEC 61000-4-64, IEC 61000-4-65, IEC 61000-4-66, IEC 61000-4-67, IEC 61000-4-68, IEC 61000-4-69, IEC 61000-4-70, IEC 61000-4-71, IEC 61000-4-72, IEC 61000-4-73, IEC 61000-4-74, IEC 61000-4-75, IEC 61000-4-76, IEC 61000-4-77, IEC 61000-4-78, IEC 61000-4-79, IEC 61000-4-80, IEC 61000-4-81, IEC 61000-4-82, IEC 61000-4-83, IEC 61000-4-84, IEC 61000-4-85, IEC 61000-4-86, IEC 61000-4-87, IEC 61000-4-88, IEC 61000-4-89, IEC 61000-4-90, IEC 61000-4-91, IEC 61000-4-92, IEC 61000-4-93, IEC 61000-4-94, IEC 61000-4-95, IEC 61000-4-96, IEC 61000-4-97, IEC 61000-4-98, IEC 61000-4-99, IEC 61000-5-01, IEC 61000-5-02, IEC 61000-5-03, IEC 61000-5-04, IEC 61000-5-05, IEC 61000-5-06, IEC 61000-5-07, IEC 61000-5-08, IEC 61000-5-09, IEC 61000-5-10, IEC 61000-5-11, IEC 61000-5-12, IEC 61000-5-13, IEC 61000-5-14, IEC 61000-5-15, IEC 61000-5-16, IEC 61000-5-17, IEC 61000-5-18, IEC 61000-5-19, IEC 61000-5-20, IEC 61000-5-21, IEC 61000-5-22, IEC 61000-5-23, IEC 61000-5-24, IEC 61000-5-25, IEC 61000-5-26, IEC 61000-5-27, IEC 61000-5-28, IEC 61000-5-29, IEC 61000-5-30, IEC 61000-5-31, IEC 61000-5-32, IEC 61000-5-33, IEC 61000-5-34, IEC 61000-5-35, IEC 61000-5-36, IEC 61000-5-37, IEC 61000-5-38, IEC 61000-5-39, IEC 61000-5-40, IEC 61000-5-41, IEC 61000-5-42, IEC 61000-5-43, IEC 61000-5-44, IEC 61000-5-45, IEC 61000-5-46, IEC 61000-5-47, IEC 61000-5-48, IEC 61000-5-49, IEC 61000-5-50, IEC 61000-5-51, IEC 61000-5-52, IEC 61000-5-53, IEC 61000-5-54, IEC 61000-5-55, IEC 61000-5-56, IEC 61000-5-57, IEC 61000-5-58, IEC 61000-5-59, IEC 61000-5-60, IEC 61000-5-61, IEC 61000-5-62, IEC 61000-5-63, IEC 61000-5-64, IEC 61000-5-65, IEC 61000-5-66, IEC 61000-5-67, IEC 61000-5-68, IEC 61000-5-69, IEC 61000-5-70, IEC 61000-5-71, IEC 61000-5-72, IEC 61000-5-73, IEC 61000-5-74, IEC 61000-5-75, IEC 61000-5-76, IEC 61000-5-77, IEC 61000-5-78, IEC 61000-5-79, IEC 61000-5-80, IEC 61000-5-81, IEC 61000-5-82, IEC 61000-5-83, IEC 61000-5-84, IEC 61000-5-85, IEC 61000-5-86, IEC 61000-5-87, IEC 61000-5-88, IEC 61000-5-89, IEC 61000-5-90, IEC 61000-5-91, IEC 61000-5-92, IEC 61000-5-93, IEC 61000-5-94, IEC 61000-5-95, IEC 61000-5-96, IEC 61000-5-97, IEC 61000-5-98, IEC 61000-5-99, IEC 61000-6-01, IEC 61000-6-02, IEC 61000-6-03, IEC 61000-6-04, IEC 61000-6-05, IEC 61000-6-06, IEC 61000-6-07, IEC 61000-6-08, IEC 61000-6-09, IEC 61000-6-10, IEC 61000-6-11, IEC 61000-6-12, IEC 61000-6-13, IEC 61000-6-14, IEC 61000-6-15, IEC 61000-6-16, IEC 61000-6-17, IEC 61000-6-18, IEC 61000-6-19, IEC 61000-6-20, IEC 61000-6-21, IEC 61000-6-22, IEC 61000-6-23, IEC 61000-6-24, IEC 61000-6-25, IEC 61000-6-26, IEC 61000-6-27, IEC 61000-6-28, IEC 61000-6-29, IEC 61000-6-30, IEC 61000-6-31, IEC 61000-6-32, IEC 61000-6-33, IEC 61000-6-34, IEC 61000-6-35, IEC 61000-6-36, IEC 61000-6-37, IEC 61000-6-38, IEC 61000-6-39, IEC 61000-6-40, IEC 61000-6-41, IEC 61000-6-42, IEC 61000-6-43, IEC 61000-6-44, IEC 61000-6-45, IEC 61000-6-46, IEC 61000-6-47, IEC 61000-6-48, IEC 61000-6-49, IEC 61000-6-50, IEC 61000-6-51, IEC 61000-6-52, IEC 61000-6-53, IEC 61000-6-54, IEC 61000-6-55, IEC 61000-6-56, IEC 61000-6-57, IEC 61000-6-58, IEC 61000-6-59, IEC 61000-6-60, IEC 61000-6-61, IEC 61000-6-62, IEC 61000-6-63, IEC 61000-6-64, IEC 61000-6-65, IEC 61000-6-66, IEC 61000-6-67, IEC 61000-6-68, IEC 61000-6-69, IEC 61000-6-70, IEC 61000-6-71, IEC 61000-6-72, IEC 61000-6-73, IEC 61000-6-74, IEC 61000-6-75, IEC 61000-6-76, IEC 61000-6-77, IEC 61000-6-78, IEC 61000-6-79, IEC 61000-6-80, IEC 61000-6-81, IEC 61000-6-82, IEC 61000-6-83, IEC 61000-6-84, IEC 61000-6-85, IEC 61000-6-86, IEC 61000-6-87, IEC 61000-6-88, IEC 61000-6-89, IEC 61000-6-90, IEC 61000-6-91, IEC 61000-6-92, IEC 61000-6-93, IEC 61000-6-94, IEC 61000-6-95, IEC 61000-6-96, IEC 61000-6-97, IEC 61000-6-98, IEC 61000-6-99, IEC 61000-7-01, IEC 61000-7-02, IEC 61000-7-03, IEC 61000-7-04, IEC 61000-7-05, IEC 61000-7-06, IEC 61000-7-07, IEC 61000-7-08, IEC 61000-7-09, IEC 61000-7-10, IEC 61000-7-11, IEC 61000-7-12, IEC 61000-7-13, IEC 61000-7-14, IEC 61000-7-15, IEC 61000-7-16, IEC 61000-7-17, IEC 61000-7-18, IEC 61000-7-19, IEC 61000-7-20, IEC 61000-7-21, IEC 61000-7-22, IEC 61000-7-23, IEC 61000-7-24, IEC 61000-7-25, IEC 61000-7-26, IEC 61000-7-27, IEC 61000-7-28, IEC 61000-7-29, IEC 61000-7-30, IEC 61000-7-31, IEC 61000-7-32, IEC 61000-7-33, IEC 61000-7-34, IEC 61000-7-35, IEC 61000-7-36, IEC 61000-7-37, IEC 61000-7-38, IEC 61000-7-39, IEC 61000-7-40, IEC 61000-7-41, IEC 61000-7-42, IEC 61000-7-43, IEC 61000-7-44, IEC 61000-7-45, IEC 61000-7-46, IEC 61000-7-47, IEC 61000-7-48, IEC 61000-7-49, IEC 61000-7-50, IEC 61000-7-51, IEC 61000-7-52, IEC 61000-7-53, IEC 61000-7-54, IEC 61000-7-55, IEC 61000-7-56, IEC 61000-7-57, IEC 61000-7-58, IEC 61000-7-59, IEC 61000-7-60, IEC 61000-7-61, IEC 61000-7-62, IEC 61000-7-63, IEC 61000-7-64, IEC 61000-7-65, IEC 61000-7-66, IEC 61000-7-67, IEC 61000-7-68, IEC 61000-7-69, IEC 61000-7-70, IEC 61000-7-71, IEC 61000-7-72, IEC 61000-7-73, IEC 61000-7-74, IEC 61000-7-75, IEC 61000-7-76, IEC 61000-7-77, IEC 61000-7-78, IEC 61000-7-79, IEC 61000-7-80, IEC 61000-7-81, IEC 61000-7-82, IEC 61000-7-83, IEC 61000-7-84, IEC 61000-7-85, IEC 61000-7-86, IEC 61000-7-87, IEC 61000-7-88, IEC 61000-7-89, IEC 61000-7-90, IEC 61000-7-91, IEC 61000-7-92, IEC 61000-7-93, IEC 61000-7-94, IEC 61000-7-95, IEC 61000-7-96, IEC 61000-7-97, IEC 61000-7-98, IEC 61000-7-99, IEC 61000-8-01, IEC 61000-8-02, IEC 61000-8-03, IEC 61000-8-04, IEC 61000-8-05, IEC 61000-8-06, IEC 61000-8-07, IEC 61000-8-08, IEC 61000-8-09, IEC 61000-8-10, IEC 61000-8-11, IEC 61000-8-12, IEC 61000-8-13, IEC 61000-8-14, IEC 61000-8-15, IEC 61000-8-16, IEC 61000-8-17, IEC 61000-8-18, IEC 61000-8-19, IEC 61000-8-20, IEC 61000-8-21, IEC 61000-8-22, IEC 61000-8-23, IEC 61000-8-24, IEC 61000-8-25, IEC 61000-8-26, IEC 61000-8-27, IEC 61000-8-28, IEC 61000-8-29, IEC 61000-8-30, IEC 61000-8-31, IEC 61000-8-32, IEC 61000-8-33, IEC 61000-8-34, IEC 61000-8-35, IEC 61000-8-36, IEC 61000-8-37, IEC 61000-8-38, IEC 61000-8-39, IEC 61000-8-40, IEC 61000-8-41, IEC 61000-8-42, IEC 61000-8-43, IEC 61000-8-44, IEC 61000-8-45, IEC 61000-8-46, IEC 61000-8-47, IEC 61000-8-48, IEC 61000-8-49, IEC 61000-8-50, IEC 61000-8-51, IEC 61000-8-52, IEC 61000-8-53, IEC 61000-8-54, IEC 61000-8-55, IEC 61000-8-56, IEC 61000-8-57, IEC 61000-8-58, IEC 61000-8-59, IEC 61000-8-60, IEC 61000-8-61, IEC 61000-8-62, IEC 61000-8-63, IEC 61000-8-64, IEC 61000-8-65, IEC 61000-8-66, IEC 61000-8-67, IEC 61000-8-68, IEC 61000-8-69, IEC 61000-8-70, IEC 61000-8-71, IEC 61000-8-72, IEC 61000-8-73, IEC 61000-8-74, IEC 61000-8-75, IEC 61000-8-76, IEC 61000-8-77, IEC 61000-8-78, IEC 61000-8-79, IEC 61000-8-80, IEC 61000-8-81, IEC 61000-8-82, IEC 61000-8-83, IEC 61000-8-84, IEC 61000-8-85, IEC 61000-8-86, IEC 61000-8-87, IEC 61000-8-88, IEC 61000-8-89, IEC 61000-8-90, IEC 61000-8-91, IEC 61000-8-92, IEC 61000-8-93, IEC 61000-8-94, IEC 61000-8-95, IEC 61000-8-96, IEC 61000-8-97, IEC 61000-8-98, IEC 61000-8-99, IEC 61000-9-01, IEC 61000-9-02, IEC 61000-9-03, IEC 61000-9-04, IEC 61000-9-05, IEC 61000-9-06, IEC 61000-9-07, IEC 61000-9-08, IEC 61000-9-09, IEC 61000-9-10, IEC 61000-9-11, IEC 61000-9-12, IEC 61000-9-13, IEC 61000-9-14, IEC 61000-9-15, IEC 61000-9-16, IEC 61000-9-17, IEC 61000-9-18, IEC 61000-9-19, IEC 61000-9-20, IEC 61000-9-21, IEC 61000-9-22, IEC 61000-9-23, IEC 61000-9-24, IEC 61000-9-25, IEC 61000-9-26, IEC 61000-9-27, IEC 61000-9-28, IEC 61000-9-29, IEC 61000-9-30, IEC 61000-9-31, IEC 61000-9-32, IEC 61000-9-33, IEC 61000-9-34, IEC 61000-9-35, IEC 61000-9-36, IEC 61000-9-37, IEC 61000-9-38, IEC 61000-9-39, IEC 61000-9-40, IEC 61000-9-41, IEC 61000-9-42, IEC 61000-9-43, IEC 61000-9-44, IEC 61000-9-45, IEC 61000-9-46, IEC 61000-9-47, IEC 61000-9-48, IEC 61000-9-49, IEC 61000-9-50, IEC 61000-9-51, IEC 61000-9-52, IEC 61000-9-53, IEC 61000-9-54, IEC 61000-9-55, IEC 61000-9-56, IEC 61000-9-57, IEC 61000-9-58, IEC 61000-9-59, IEC 61000-9-60, IEC 61000-9-61, IEC 61000-9-62, IEC 61000-9-63, IEC 61000-9-64, IEC 61000-9-65, IEC 61000-9-66, IEC 61000-9-67, IEC 61000-9-68, IEC 61000-9-69, IEC 61000-9-70, IEC 61000-9-71, IEC 61000-9-72, IEC 61000-9-73, IEC 61000-9-74, IEC 61000-9-75, IEC 61000-9-76, IEC 61000-9-77, IEC 61000-9-78, IEC 61000-9-79, IEC 61000-9-80, IEC 61000-9-81, IEC 61000-9-82, IEC 61000-9-83, IEC 61000-9-84, IEC 61000-9-85, IEC 61000-9-86, IEC 61000-9-87, IEC 61000-9-88, IEC 61000-9-89, IEC 61000-9-90, IEC 61000-9-91, IEC 61000-9-92, IEC 61000-9-93, IEC 61000-9-94, IEC 61000-9-95, IEC 61000-9-96, IEC 61000-9-97, IEC 61000-9-98, IEC 61000-9-99, IEC 61000-10-01, IEC 61000-10-02, IEC 61000-10-03, IEC 61000-10-04, IEC 61000-10-05, IEC 61000-10-06, IEC 61000-10-07, IEC 61000-10-08, IEC 61000-10-09, IEC 61000-10-10, IEC 61000-10-11, IEC 61000-10-12, IEC 61000-10-13, IEC 61000-10-14, IEC 61000-10-15, IEC 61000-10-16, IEC 61000-10-17, IEC 61000-10-18, IEC 61000-10-19, IEC 61000-10-20, IEC 61000-10-21, IEC 61000-10-22, IEC 61000-10-23, IEC 61000-10-24, IEC 61000-10-25, IEC 61000-10-26, IEC 61000-10-27, IEC 61000-10-28, IEC 61000-10-29, IEC 61000-10-30, IEC 61000-10-31, IEC 61000-10-32, IEC 61000-10-33, IEC 61000-10-34, IEC 61000-10-35, IEC 61000-10-36, IEC 61000-10-37, IEC 61000-10-38, IEC 61000-10-39, IEC 61000-10-40, IEC 61000-10-41, IEC 61000-10-42, IEC 61000-10-43, IEC 61000-10-44, IEC 61000-10-45, IEC 61000-10-46, IEC 61000-10-47, IEC 61000-10-48, IEC 61000-10-49, IEC 61000-10-50, IEC 61000-10-51, IEC 61000-10-52, IEC 61000-10-53, IEC 61000-10-54, IEC 61000-10-55, IEC 61000-10-56, IEC 61000-10-57, IEC 61000-10-58, IEC 61000-10-59, IEC 61000-10-60, IEC 61000-10-61, IEC 61000-10-62, IEC 61000-10-63, IEC 61000-10-64, IEC 61000-10-65, IEC 61000-10-66, IEC 61000-10-67, IEC 61000-10-68, IEC 61000-10-69, IEC 61000-10

13. OPERE CIVILI

Cabine elettriche, Particolari costruttivi (struttura prefabbricata)

Le Pareti sono realizzate in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armate di spessore non inferiore a 9 cm. Il dimensionamento dell'armatura come dal D.M. 14 gennaio 2008. Sulla parete lato finestre un passante in materiale plastico, annegato nel calcestruzzo in fase di getto, di diametro interno minimo di 150 mm, dotato di un dispositivo di chiusura/apertura consente il passaggio di cavi elettrici temporanei. Sulla parete opposta a quella contenente le porte, in corrispondenza dell'armadio Rack, è previsto un sistema passacavo ($\Phi > 80$ mm) per l'antenna.

Nel box sono installati: · n. 2 porte omologate in resina (DS 919) o in acciaio zincato/inossidabile (DS 918) complete di serrature omologate (DS 988); · n. 2 finestre in resina (DS 927) o in acciaio inox (DS 926); · n. 1 porta ad un'anta in resina o in acciaio zincato/inossidabile (DS 918) da 800 mm.

Le porte, il relativo telaio ed ogni altro elemento metallico accessibile dall'esterno sono elettricamente isolate dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dalla armatura incorporata nel calcestruzzo.

Il Pavimento a struttura portante, deve avere uno spessore minimo di 10 cm. Sono previste le seguenti aperture: · apertura di dimensioni 650 mm x 2800 mm per gli scomparti MT completa di elementi di copertura in VTR considerato il posizionamento minimo di tre scomparti MT; · aperture di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi MT; · apertura di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzera di 750 daN; · apertura di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT; · apertura di dimensioni 500 mm x 500 mm per il rack dei pannelli elettronici per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT; · apertura di dimensioni 600 mm x 600 mm per il vano misure completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 da N e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzera di 600 da N. In corrispondenza della porta d'entrata è previsto un rialzo del pavimento di 40 mm per impedire l'eventuale fuoriuscita dell'olio trasformatore.

La Copertura è opportunamente ancorata alla struttura e garantisce un coefficiente medio di trasmissione del calore minore di $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C m}^2$. La copertura è a due falde - lati corti - pendenza del 2% su ciascuna falda e dotata di due canalette in VTR di spessore di 3 mm per la raccolta e l'allontanamento dell'acqua piovana, sui lati lunghi. La copertura è inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo -10° C , armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta. La copertura stessa,

fermo restando le altre caratteristiche geometriche e meccaniche, potrà essere fornita a due falde con pendenza come richiesto dalle Autorità competenti – Comuni, Sovrintendenze Beni Culturali ed ambientali etc. -prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia.

Strutture di sostegno dei pannelli

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici (*denominati inseguitori monoassiali*) costituenti il campo Agrovoltaico saranno costituite da profilati assemblati, in acciaio zincato oppure in altro materiale idoneo, ognuna delle quali ospiterà una fila di moduli (trackers), e saranno ancorate al terreno. La funzione dei trackers monoassiali, oltre a quella di sostegno meccanico, è anche di ottimizzare l'esposizione di i nei confronti della radiazione solare. Le sopradette strutture saranno pertanto, prefabbricate, portanti ed indipendenti l'una con l'altra.

Gli inseguitori monoassiali sono dispositivi che inseguono il sole, ruotando attorno ad un asse fisso e comune a tutto il filare di moduli.

La scelta finale dei trackers sarà comunque effettuata in base ai prodotti di mercato disponibili al momento della costruzione, con strutture simili a quelle qui indicate, senza alterarne significativamente le dimensioni. La soluzione prevede l'utilizzo di inseguitori motorizzati che consentiranno di variare l'inclinazione dei pannelli sulla direttrice Est-Ovest al fine di inseguire l'inclinazione del sole sull'orizzonte e massimizzare la produzione di energia in particolare nelle prime ed ultime ore di sole della giornata. Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno ancorate nel terreno. Gli impianti fotovoltaici, data la loro estesa superficie e la struttura leggera, sono fortemente soggetti all'azione del vento. Le fondazioni dovranno perciò sopportare carichi verticali relativamente bassi a fronte di ingenti momenti ribaltanti, tali da poter generare sforzi di trazione in fondazione.

La tipologia di palo sarà adeguata a resistere sia a sforzi di compressione che di trazione, e perciò consente alla fondazione di sopportare anche i momenti ribaltanti. I calcoli strutturali, o per meglio dire le verifiche delle strutture ai carichi agenti sui pannelli dovuti alle azioni del vento, saranno forniti dalla ditta costruttrice di dette strutture, tenendo conto della posizione geografica ed orografica del sito.

Infine per gli standard di carico si farà riferimento alle norme CNR-UNI 10012/85 e D.M. 12 feb 1982. I cavi tra un modulo fotovoltaico e l'altro saranno alloggiati negli scansi creati dai profilati, in modo da nascondere i cablaggi.

In figura la tipologia dei trakers.

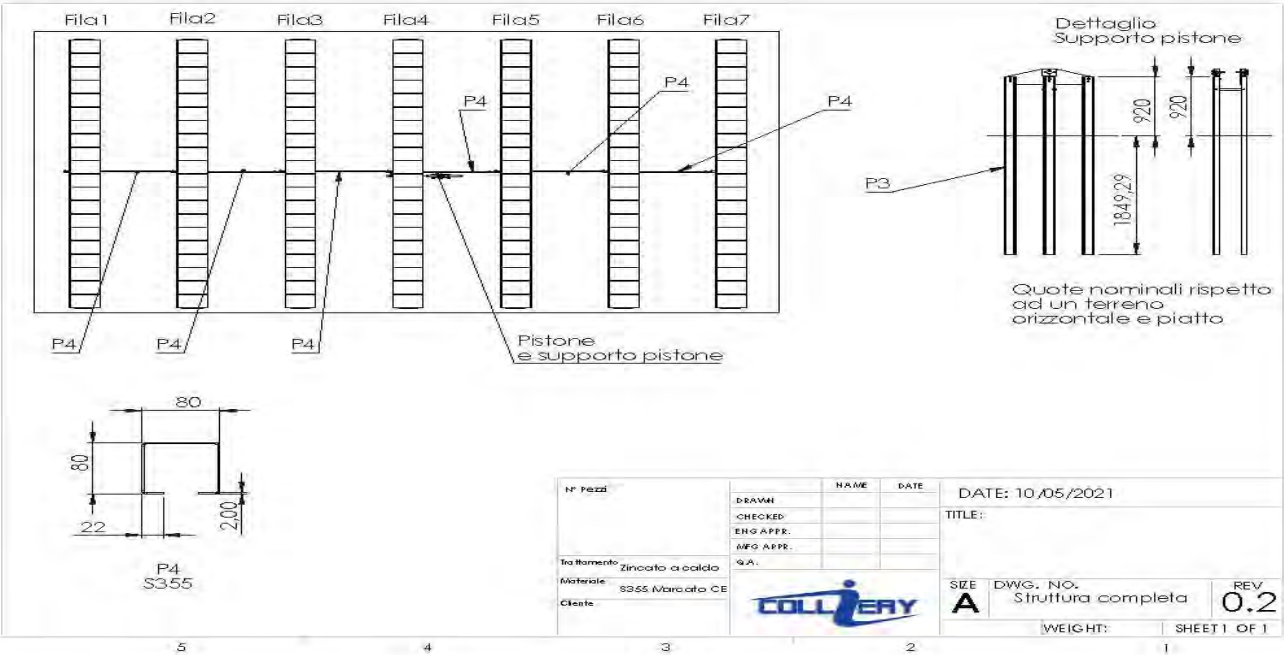


Figura 11

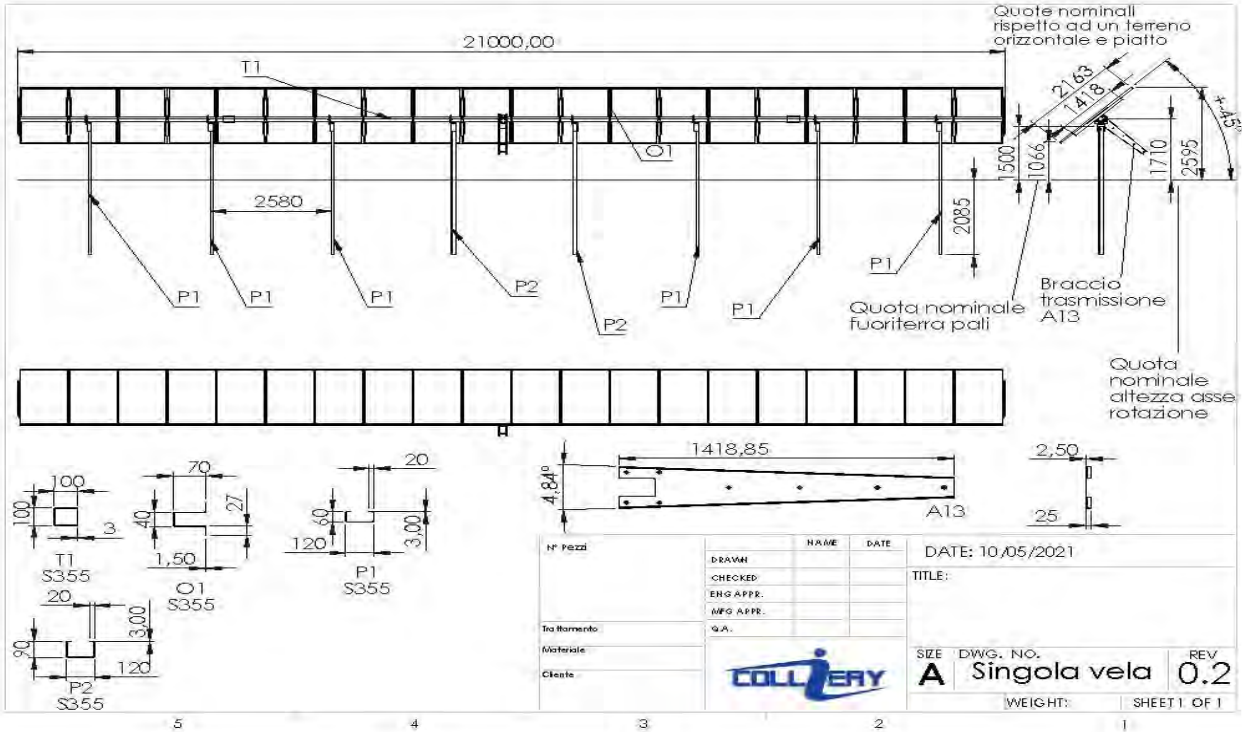


Figura 12

14.SICUREZZA DELL'IMPIANTO

a. Protezione da cortocircuiti sul lato c.c. dell'impianto

Gli impianti FV sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero di moduli FV, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di celle FV inglobate e sigillate in un unico pannello d'insieme. Pertanto gli impianti FV di qualsiasi dimensione conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione e correnti superiori, a seconda del numero di celle connesse in serie (per ottenere tensioni maggiori) oppure in parallelo (per ottenere correnti maggiori).

Negli impianti fotovoltaici la corrente di corto circuito dell'impianto non può superare la somma delle correnti di corto circuito delle singole stringhe.

Essendo le stringhe composte da una serie di generatori di corrente (i moduli fotovoltaici) la loro corrente di corto è di poco superiore alla corrente nel punto di massima potenza.

b. Protezione da contatti accidentali lato c.c.

Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo fotovoltaico lato corrente continua è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante da terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e il lato corrente alternata è garantita dalla presenza del trasformatore BT/MT dell'Enel esistente.

In tal modo perché un contatto accidentale sia realmente pericoloso occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa.

Per prevenire tale eventualità gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di rivelazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.

c. Protezione dalle fulminazioni

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l'indice cromatico della località di montaggio, e quindi la probabilità di essere colpito da un fulmine.

I moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili alle sovratensioni atmosferiche, che invece possono risultare pericolose per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza. Per ridurre i danni dovuti ad eventuali sovratensioni i quadri di parallelo sottocampi sono muniti di varistori su entrambe le polarità dei cavi d'uscita. I varistori, per prevenire eventuali incendi, saranno segregati in appositi scomparti antideflagranti.

In caso di sovratensioni i varistori collegano una od entrambe le polarità dei cavi a massa e provocano l'immediato spegnimento degli inverter e l'emissione di un segnale d'allarme.

d. Sicurezze sul lato c.a. dell'impianto

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analoga limitazione anche nelle correnti in uscita dagli inverter. Cortocircuiti sul lato alternata dell'impianto sono tuttavia pericolosi perché possono provocare ritorni da rete di intensità non limitata. L'interruttore BT magnetotermico differenziale è equipaggiato con una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra.

e. Impianto di messa a terra

La cabina elettrica è dotata di una rete di messa a terra realizzata secondo la vigente normativa. Le strutture di sostegno dei moduli sono collegate ad una rete di terra realizzata in prossimità delle strutture stesse.

L'impianto soddisferà alle prescrizioni delle vigenti norme di buona tecnica individuabili nelle norme CEI 11-1, CEI 11-37, CEI 64-8.

La messa a terra di tutte le parti di impianto sarà effettuata collegando le parti interessate ad un impianto di terra unico. L'impianto di terra sarà dimensionato in modo che, con la più elevata corrente di guasto a terra del sistema a tensione non superiore a 1000 V, non si verifichino, in nessun punto dell'impianto, tensioni di contatto e di passo superiori ai valori ammessi dalle norme (CEI 11.1). In caso di guasto a terra nei sistemi di 1a categoria, dell'impianto utilizzatore, le protezioni saranno coordinate in modo tale da assicurare che le tensioni di contatto non assumano valori superiori a 50V per un tempo superiore a 5 sec. nel caso di linee alimentanti quadri di distribuzione o utilizzatori fissi (secondo la norma CEI 64-8/4, par. 413.1.3.5), mentre nel caso di alimentazione di apparecchi trasportabili, mobili o portatili, alimentati direttamente o tramite prese a spina, saranno rispettati i valori stabiliti dalla norma CEI 64-8/4, par. 413.1.3.3.

Al di fuori della sottostazione, la rete di dispersione sarà realizzata mediante un anello perimetrale costituito da corda di rame nuda di dimensione adeguata, interrata ad una profondità di circa 1 m.

Tale anello sarà integrato con elementi trasversali realizzati sempre con corda di rame nuda interrata ad una profondità di circa 1 m e con vari dispersori a picchetto di lunghezza pari a 1 m.

Al dispersore principale faranno capo tutti i conduttori equipotenziali collegati ai dispersori di fatto quali ferri di armatura delle fondazioni e delle costruzioni in cemento armato, così da ridurre la resistenza complessiva del dispersore, a beneficio della protezione delle persone dai contatti indiretti. Sarà inoltre prevista una rete fuori terra a cui saranno collegate tutte le apparecchiature elettriche e le masse metalliche.

All'impianto di terra andranno collegate tutte le masse facenti parte dell'impianto elettrico e tutte le masse estranee presenti.

La sezione del conduttore di protezione verrà definita in base alla regola di cui all'art. art.543.1.2 della Norma 64-8. Tutti gli utilizzatori con isolamento di classe I saranno collegati all'impianto di terra, con cavi di protezione in rame di tipo H07V-K giallo/verde con sezione paria quella di fase, per sezioni fino a 16 mmq, e pari alla metà della sezione di fase, ma con un minimo di 16 mmq, per sezioni maggiori. Se nell'impianto dovessero esistere apparecchiature in doppio isolamento, queste non saranno in alcun modo connesse a terra, così come le eventuali parti metalliche sulle quali sono installate, a condizione che anche

l'alimentazione sia realizzata in modo tale da non diminuire il livello di isolamento. I collegamenti equipotenziali principali riguarderanno tutte le masse estranee e i sistemi di tubazioni che dovessero transitare all'interno della centrale e delle singole strutture e che potrebbero introdurre potenziali diversi da zero. I conduttori saranno quindi realizzati in corda di rame isolato di sezione non inferiore a 6 mmq, in accordo con quanto stabilito dall'art.547.1.1 della Norma CEI 64 8. I conduttori equipotenziali supplementari che collegheranno due masse avranno una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse. Un conduttore equipotenziale supplementare che conetterà una massa ad una massa estranea avrà una sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione. (art. 547.1.2 Norma CEI 64 8).

15. SCAVO PER IL PASSAGGIO DELLE LINEE ELETTRICHE INTERRATE

All'interno dello scavo nella parte più profonda sarà inserita una corda di rame, uno strato di sabbia a conducibilità termica controllata, dove verranno posati i cavi elettrici, successivamente un nastro segnalatore e un tegolo di protezione in terracotta, a seguire verrà inserito il terreno di riempimento rispetto a quanto prescritto dalle norme in materia.

Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti sono tali da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio.

16. IMPATTO RELATIVO ALLA FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

Impatto acustico

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate.

Tali incrementi interesseranno comunque brevi periodi di tempo e saranno limitati alle ore diurne, al fine di contenere il potenziale disturbo arrecato dalle emissioni sonore.

Rifiuti

Considerato il fatto che tutti i componenti utilizzati sono prefabbricati, saranno prodotte modeste quantità di rifiuti, qualitativamente classificabili come rifiuti non pericolosi, in quanto originati prevalentemente da imballaggi.

Gli eventuali rifiuti verranno conferiti ad idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti.

La realizzazione dell'impianto non richiede la necessità di operare trasformazioni sul sito di interesse.

17. INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE

L'interferenza elettromagnetica causata dai moduli fotovoltaici si può considerare trascurabile. Essa potrebbe al massimo influenzare nella propagazione delle vie di telecomunicazioni (alla stregua di qualsiasi ostacolo) o la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo. Tuttavia, una adeguata distanza dell'impianto da antenne o ripetitori, fa sì che l'interferenza sia irrilevante.

18. MODALITA' DI ARRIVO ALL'IMPIANTO

Per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto non sono previsti interventi strutturali sulla viabilità esterna al terreno, in quanto la viabilità esistente consente, senza alcun impatto, il trasporto di materiali e mezzi. Il trasporto dei pannelli avverrà attenendosi scrupolosamente a tutte le indicazioni e procedure per i trasporti e nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada.

19. IMPATTI

a. Impatti sui fattori climatici

Non si rilevano impatti sui fattori climatici causati dalla realizzazione dell'opera.

b. Impatti su vegetazione e flora

L'opera verrà realizzata al di fuori delle aree vincolate, ad uso dell'impresa proprietaria del progetto e trattasi di un'area a bassissima densità di presenza antropologica animale ed umana ed interessata da attività esistenti, si ritiene che gli impatti derivanti non risultano essere significativi.

c. Impatti sulla fauna

Gli eventuali effetti sulla fauna imputabili alla realizzazione dell'intervento sono da collegarsi, indirettamente, all'entità delle emissioni di rumore (dovute sia ai macchinari che al traffico indotto) e alle fasi di cantiere che determinano in genere impatto acustico.

Occorre comunque sottolineare che l'impatto è circoscritto all'area di realizzazione del cantiere.

Inoltre, trattandosi di un'area non antropizzata, interessata da attività esistenti e dalle strade comunali e provinciali limitrofe, si ritiene che gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera possano essere ritenuti non significativi.

d. Impatti sul paesaggio e sul patrimonio culturale

In generale le principali attività generano, come impatto sulla componente paesaggio, un'intrusione visiva a carattere temporaneo dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione. Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno quindi dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività di realizzazione dell'opera.

La definizione del cantiere sarà effettuata in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano poste a sufficiente distanza dalle aree esterne al cantiere e laddove praticabile, ubicate in aree di minore accessibilità visiva.

Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alla realizzazione dell'opera, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle fasi di lavorazione e che incidono su un'area già caratterizzata dalla presenza di impianti e macchinari.

e. Impatti sull'assetto demografico

Non si rilevano impatti a carico dell'assetto demografico causati dalla realizzazione dell'opera.

f. Impatti sull'assetto igienico-sanitario

Non si rilevano impatti a carico dell'assetto igienico - sanitario causati dalla realizzazione dell'opera.

g. Impatti sull'assetto territoriale

Non si rilevano impatti a carico dell'assetto territoriale causati dalla realizzazione dell'opera.

h. Impatti sull'assetto socio-economico

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con indiscussi benefici socioeconomici.

20. ANALISI PRELIMINARE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI POTENZIALI

La generazione dell'energia elettrica per via Fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso di generazione tradizionale per via termoelettrica.

Dunque, più che di vero e proprio impatto ambientale, per l'energia Fotovoltaica, si può parlare, in alcuni casi, di disturbo, e in altri di interferenza con le attività verso le quali capita di incrociarsi. Fra i vari disturbi, quello di gran lunga più sentito dall'opinione pubblica, proprio per la specificità della materia, è il disturbo visivo, che solo in alcuni casi assume la valenza di impatto paesaggistico.

Di seguito vengono trattati tutti i possibili disturbi e impatti ambientali connessi alla realizzazione di un impianto agrovoltico da 975 kW di potenza.

a. Atmosfera

L'impianto agrovoltico è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura ed anzi, a scala più ampia, apporta un beneficio per le mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia da fonte convenzionale (si parla in questo caso di mancato impatto ambientale).

In particolare le emissioni che vengono ridotte in modo significativo sono:

- ✓ CO₂ (anidride carbonica);
- ✓ SO₂ (anidride solforosa);
- ✓ NO_x (ossidi di azoto).

Tali gas ad elevate concentrazioni risultano dannosi per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale. Il progressivo aumento nell'atmosfera di particolari gas (soprattutto CO₂) risulta essere causa principale dell'aumento dell'effetto serra, ritenuto responsabile dei cambiamenti climatici in atto.

In considerazione della producibilità stimata per l'impianto agrovoltaiico da 975 kW di circa 2.000.000 kWh/anno, i benefici per l'ambiente possono essere quantificati come mostrato nel paragrafo precedente.

b. Acque superficiali e sotterranee

In riferimento agli aspetti idraulici, l'interferenza con il ruscellamento superficiale e con la circolazione idrica sotterranea è da ritenersi trascurabile in quanto la realizzazione dell'impianto e delle opere civili connesse non comporterà modifiche alla morfologia del sito.

c. Rumore a regime

L'impatto acustico di un impianto agrovoltaiico è dovuto essenzialmente al funzionamento dell'inverter il quale genera rumore di dissipamento del calore di una piccola ventola e dell'induzione del trasformatore. Tale rumore è del tutto influente per di cui a distanza di 5 m dall'apparecchiatura diventa del tutto trascurabile.

d. Paesaggio e visibilità dell'opera

L'inserimento di un impianto agrovoltaiico in un contesto paesaggistico non costituisce un impatto determinante sul paesaggio circostante, o comunque minimo, in quanto le coltivazioni al di sotto rimangono inalterate.

Tale impatto a livello soggettivo, può risultare più o meno significativo in funzione della sensibilità percettiva del soggetto che subisce nel proprio habitat l'installazione, mentre a livello oggettivo valuta l'alterazione in funzione della qualità oggettiva dell'inserimento ovvero tenendo conto della natura e delle caratteristiche originali del luogo di installazione.

E' da evidenziare che essere "visivo" non comporta quindi necessariamente essere "intrusivo" soprattutto che l'impianto agrovoltaiico in generale costituisce un'attività produttiva in un fondo incolto nella maggior parte dei casi.

Molte persone definiscono l'impianto agrovoltaiico come valore aggiunto ai propri territori grazie alla loro eleganza e bellezza, rappresentando anche il simbolo di una vita di maggiore qualità ambientale.

e. Linee elettriche e annessi tecnici

Per quanto riguarda la rete elettrica di collegamento dell'impianto fotovoltaico alla RTN, si è scelto l'interramento del cavidotto in bassa tensione 400 V fino al punto di consegna dell'impianto a 20 kV tramite cabine del tipo e-distribuzione DG 2061 ed.9 collegati alla rete esistente al fine di ridurre l'impatto paesaggistico; i quadri elettrici e il trasformatore BT/MT sono inseriti all'interno di una cabina di proprietà Enel e produttore.

21. RELAZIONE DI DISMISSIONE

a. Produzione di rifiuti con impianto in esercizio

Il funzionamento di un impianto agrovoltaiico avviene senza alcuna produzione di rifiuti da smaltire.

La tecnologia Fotovoltaica è inoltre caratterizzata da estrema semplicità e ridotta necessità di operazioni di manutenzione e di consumo di materiali. La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte Fotovoltaica produce inoltre un'externalità positiva se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, poiché consente di evitare l'emissione in atmosfera di 0,53 kg di CO₂ che è uno tra i principali gas responsabili dell'effetto serra.

In ogni caso le quantità di scarti che potranno derivare dalle normali operazioni di manutenzione sono estremamente ridotte. Gli eventuali materiali speciali quali schede elettroniche, chip, componenti elettromeccanici (interruttori, sezionatori, vernici, ecc.) risultanti dagli interventi e sostituzioni in caso di guasti saranno smaltiti secondo le normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero/riciclaggio, avvalendosi di idonee strutture e organizzazioni disponibili sul territorio.

b. Dismissione dell'impianto

La vita utile di un impianto Agrovoltaiico è stimata tra i 30 e i 40 anni, al termine dei quali, nel caso non ricorrano le condizioni per il revamping, ovvero di aggiornamento tecnologico dell'impianto stesso, si provvederà alla sua dismissione e al ripristino dei luoghi all'uso odierno. La dismissione dei moduli fotovoltaici è un processo relativamente lineare, che prevede la disinstallazione dell'unità produttiva e delle opere principali con metodi e mezzi appropriati.

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma si opereranno le seguenti attività:

- ✓ smantellamento e rimozione dell'impianto fotovoltaico con i relativi moduli fotovoltaici ed inverter;
- ✓ rimozione dell'elettrodotto e del vano contatore in cassetta PVC lato utente;
- ✓ ripristino dello stato dei siti, delle piazzole e della viabilità di servizio.

c. Recupero dei materiali derivati dalla dismissione

I lavori di dismissione dell'impianto Agrovoltaiico verranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste. I componenti dell'impianto agrovoltaiico e dei cavidotti, una volta smontati verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali.

22. CONCLUSIONI

Si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione dello stesso non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo dell'impianto che risultano comunque di dimensioni contenute e inserite in un contesto agricolo.

Inoltre, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera l'impianto come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

In conclusione, alla luce delle normative vigenti, nonché dei piani e programmi in materia di energia ed ambiente, appare evidente come sia necessario investire risorse sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

L'intervento in questione ripercorre fedelmente la linea tracciata in tal senso, e se si tiene conto che nessun componente ambientale subirà impatti significativi, come si evince dalla presente relazione, si può concludere che il progetto preso in esame è pienamente realizzabile.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normativa generale

Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Legge n. 239 del 23-08-2004: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007: attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

Decreto 2-03-2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Legge 13 Agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010): Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnova **TIC (2016-2019) - TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-01-2016):** testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)

TICA

Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

Deliberazione ARG/ELT 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDì) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG/ELT n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

TISP

Delibera ARG/ELT n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

Delibera ARG/ELT n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TISP 2013 Deliberazione n. 570/2012/R/EFR - Testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto: condizioni per l'anno 2013.

TISP 2014 - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL e 612/2014/R/EEL.

Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia

Sicurezza

D.Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici. Ministero dell'interno

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

Norme tecniche

Normativa fotovoltaica

CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

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

CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $I_n = 16$ A per fase)

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

CEI EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).

CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.

CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

Delibere AEEGSI

Connessione

Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Ritiro dedicato

Delibera ARG/ELT n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Servizio di misura

Delibera ARG/ELT n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica.

Tariffe

Delibera 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL (valido dal 01-01-2016)



Regione Sicilia
Provincia di Trapani
COMUNE DI MARSALA



KING POWER S.r.l.

Via Polveriera Vecchia, 40
CAP 37134 Verona (VR)
e-mail PEC : kingpowersrl@pec.it
Codice fiscale e Partita IVA 04889580231

Progetto di un impianto Agrivoltaico con inseguitori monoassiali, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza in immisione 975 kW. Ubicazione dell'impianto nel comune di Marsala (TP) al foglio catastale 287 particelle 26-30.

Iter autorizzativo P.A.S., ai sensi del Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n 48 Art. 3 "Procedura di Semplificazione Amministrativa" in zona "E" come destinazione Agricola.



MagicoService
S.r.l.



Progettazione:

Magico Service S.r.l. Soc. EScO

Via Guido Gozzano 22
CAP 91011 Alcamo (TP)

e-mail: info@magicoservice.com

rocco.giangrasso@gmail.com

PEC: magicoservice@postacertificata.org

Sito WEB : www.magicoservice.com

Tel.: +39 335 1270883 - +39 335 5288952 - Codice
fiscale e Partita IT02247570811

Cosulenti:

Geologo Cavallaro Salvatore

Dott. Ing. Leonardo Giangrasso

Dott. Ing. Giuseppe Gulotta

Tavola:



**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO
E VINCOLISTICO**



TAV 2

Ingegnere
Orazio Clarinetto

Energy Manager EGE
Rocco Giangrasso



La Società


KING POWER SRL
L'amministratore unico
CALVARUSO MAURIZIO

LEGENDA

- Punto di connessione richiesto da produttore in MT
-  Cabina prima
-  Estensione area della particella individuata da progetto

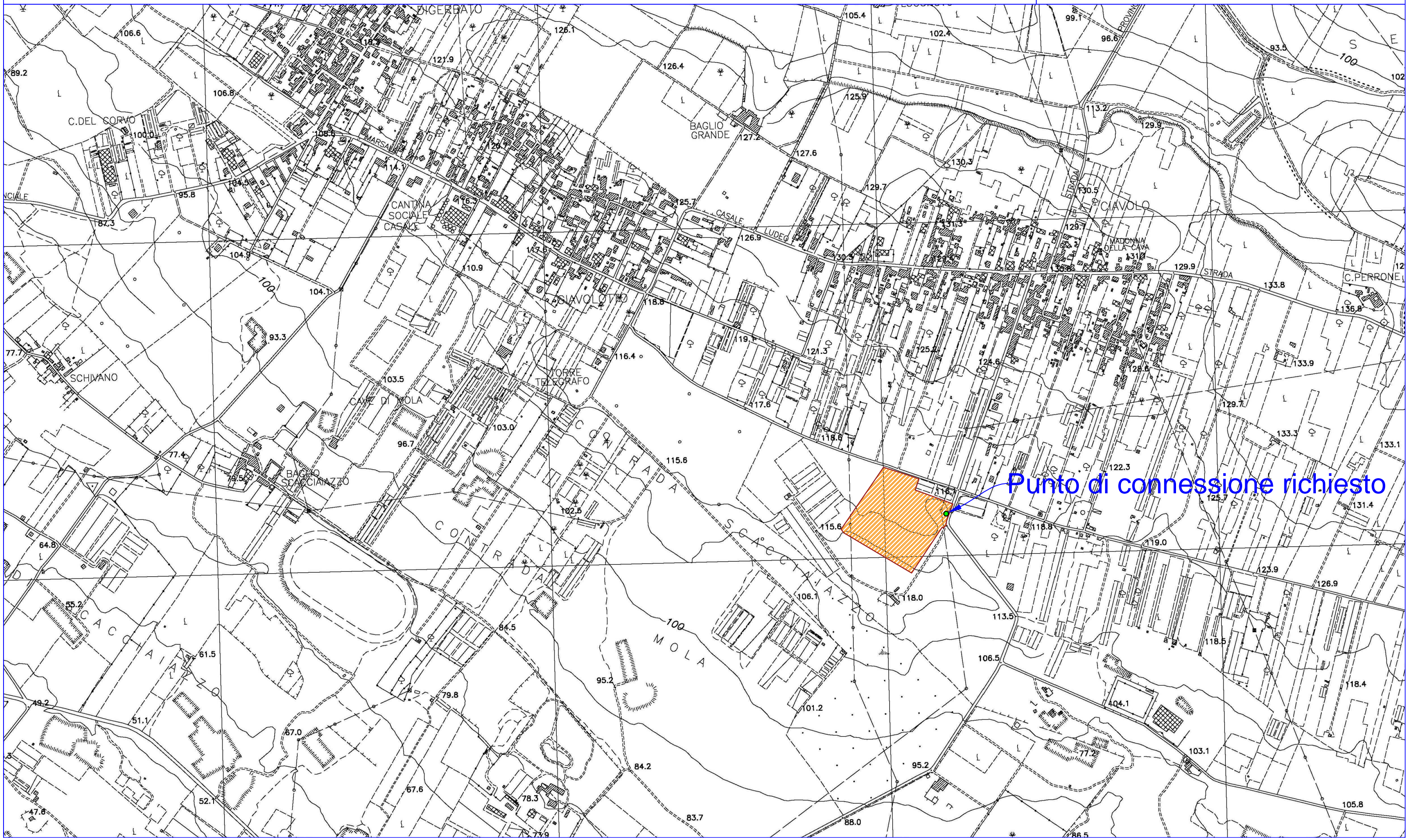
PTP esistente alle coordinate: Lat. 37,809632°N/ Long. 12,538685°E

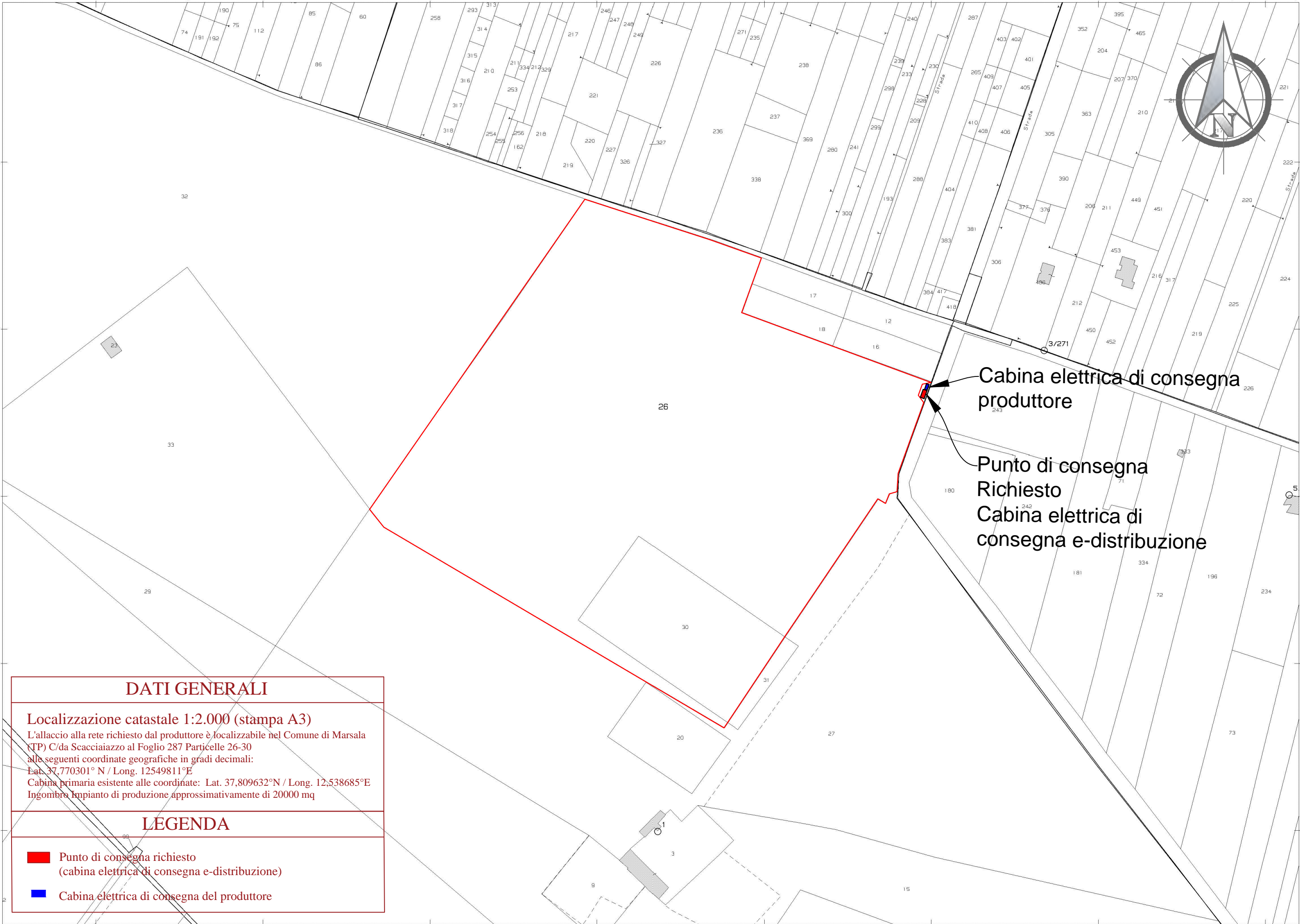
LEGENDA

- Punto di connessione richiesto da produttore in MT

cabina di smistamento esistente

Estensione area della particella individuata da progetto





28-Apr-2022 12:42:44
Protocollo pratica T194541/2022
Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 776.000 x 552.000 metri
Comune: (TP) MARSALA
Foglio: 287
1 Particella: 26

DATI GENERALI

Localizzazione catastale 1:2.000 (stampa A3)

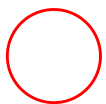
L'allaccio alla rete richiesto dal produttore è localizzabile nel Comune di Marsala (TP) C/da Scacciaiazzo al Foglio 287 Particelle 26-30 alle seguenti coordinate geografiche in gradi decimali:
Lat. 37.770301° N / Long. 12549811°E
Cabina primaria esistente alle coordinate: Lat. 37.809632°N / Long. 12,538685°E
Ingombro Impianto di produzione approssimativamente di 20000 mq

LEGENDA

- Punto di consegna richiesto (cabina elettrica di consegna e-distribuzione)
- Cabina elettrica di consegna del produttore

CARTA VINCOLISTICA, VINCOLO PAI - SIC, ZPS - PARCHI E RISERVE
LOCALIZZAZIONE IMPIANTO DI PRODUZIONE: Comune di Marsala (TP) in C.da Scacciaiazzo snc
Coordinate baricentriche Lat. 37,769650° N - Long. 12,548071° E .
Localizzazione del punto di connessione: Coordinate Lat. 37,770301° N/Long. 12,549811° E

Legenda scala



Localizzazione Impianto



Legenda

PAI Geomorfologia Rischio

Rischio geomorfologico

- 1
- 2
- 3
- 4

Carta forestale LR 16_96

Carta forestale LR 16/96



Rete Natura 2000 (SIC-ZSC e ZPS) Siciliana

SIC

ZSC

ZPS

ZSC/ZPS

SIC/ZPS

Parchi Riserve Aree marine

Parchi Regionali

- Zona A
- Zona B
- Zona C
- Zona D

Parchi Nazionali

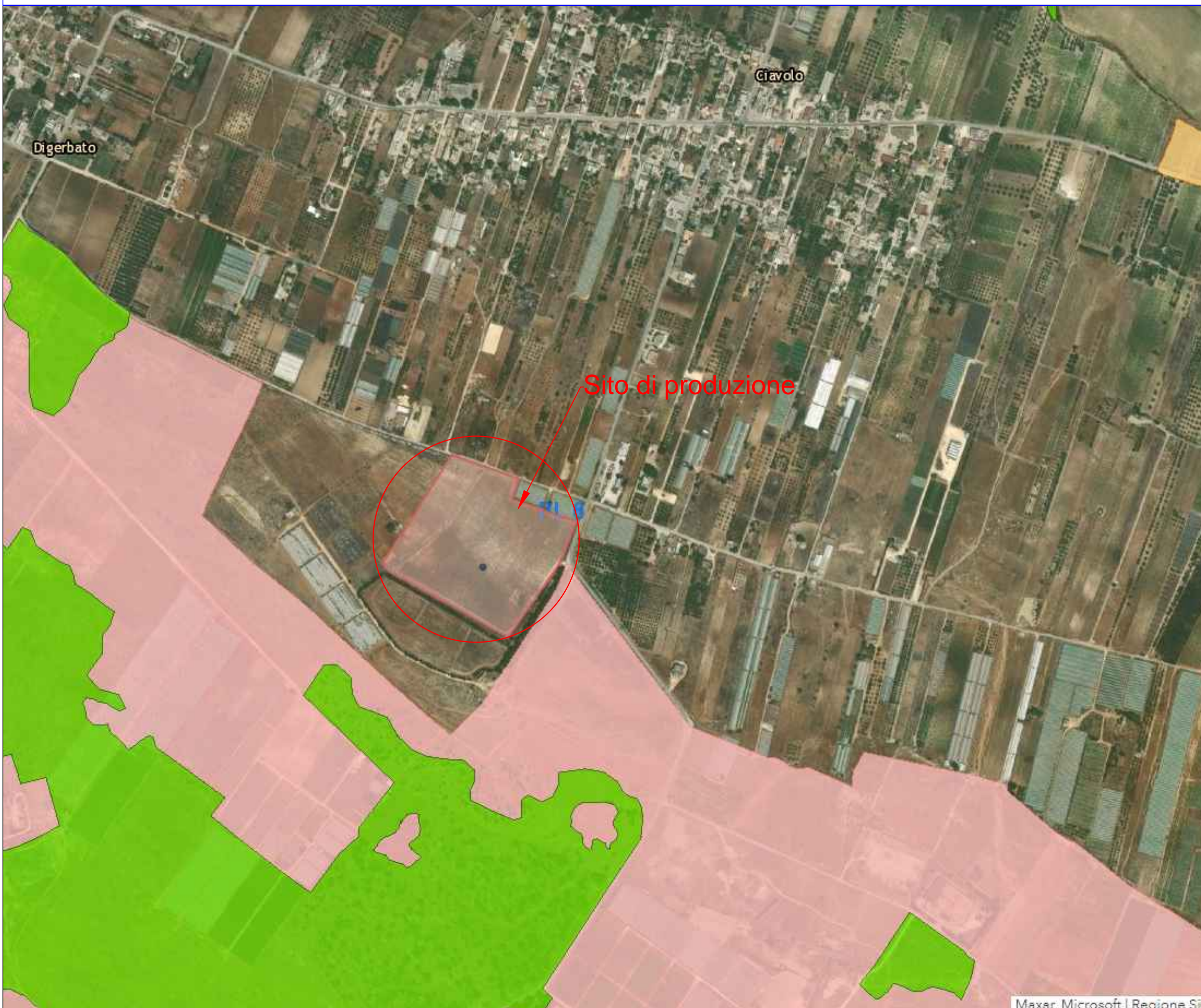
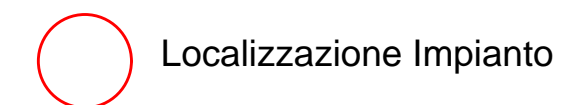
- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3

Riserve Regionali

- A
- A marina
- B
- B1
- B2

CARTA VINCOLISTICA, VINCOLO PAESAGGISTICO SS.BB.CC.AA
LOCALIZZAZIONE IMPIANTO DI PRODUZIONE: Comune di Marsala (TP) in C.da Scaicciaiazzo snc
Coordinate baricentriche Lat. 37,769650° N - Long. 12,548071° E.
Localizzazione del punto di connessione: Coordinate Lat. 37,770301° N/Long. 12,548071° E

Legenda scala



Legenda

Piano Paesaggistico Trapani Ambiti 2 e 3 - Beni Paesaggistici

paesaggi locali

Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04

aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04

zone umide - art.142, lett. i, D.lgs.42/04

aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04

aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04

aree laghi 300m.- art.142, lett. b, D.lgs. 42/04

aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04

aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04

aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04

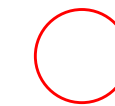
aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04

Beni paesaggistici D.Lgs. 42/04

beni paesaggistici D.Lgs. 42/04

CARTA VINCOLISTICA, VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI REGGIO DECTETO N° 3267/1923
LOCALIZZAZIONE IMPIANTO DI PRODUZIONE: Comune di Marsala (TP) in C.da Scacciaiazzo snc
Coordinate baricentriche Lat. 37,769650° N - Long. 12,548071° E .
Localizzazione del punto di connessione: Coordinate Lat. 37,770301° N/Long. 12,549811° E

Legenda scala



Localizzazione Impianto



Legenda

Vincolo Idrogeologico

Vincolo Idrogeologico





Regione Sicilia
Provincia di Trapani
COMUNE DI MARSALA



KING POWER S.r.l.

Via Polveriera Vecchia, 40
CAP 37134 Verona (VR)
e-mail PEC : kingpowersrl@pec.it
Codice fiscale e Partita IVA 04889580231

Progetto di un impianto Agrivoltaico con inseguitori monoassiali, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza in immisione 975 kW. Ubicazione dell'impianto nel comune di Marsala (TP) al foglio catastale 287 particelle 26-30.

Iter autorizzativo P.A.S., ai sensi del Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n 48 Art. 3 "Procedura di Semplificazione Amministrativa" in zona "E" come destinazione Agricola.



MagicoService
S.r.l.



Progettazione:

Magico Service S.r.l. Soc. EScO

Via Guido Gozzano 22
CAP 91011 Alcamo (TP)

e-mail: info@magicoservice.com

rocco.giangrasso@gmail.com

PEC: magicoservice@postacertificata.org

Sito WEB : www.magicoservice.com

Tel.: +39 335 1270883 - +39 335 5288952 - Codice
fiscale e Partita IT02247570811

Cosulenti:

Geologo Cavallaro Salvatore

Dott. Ing. Leonardo Giangrasso

Dott. Ing. Giuseppe Gulotta

Tavola:



**PARTICOLARI COSTRUTTIVI E
SCHEMA ELETTRICO**



TAV 3

Ingegnere
Orazio Clarinetto

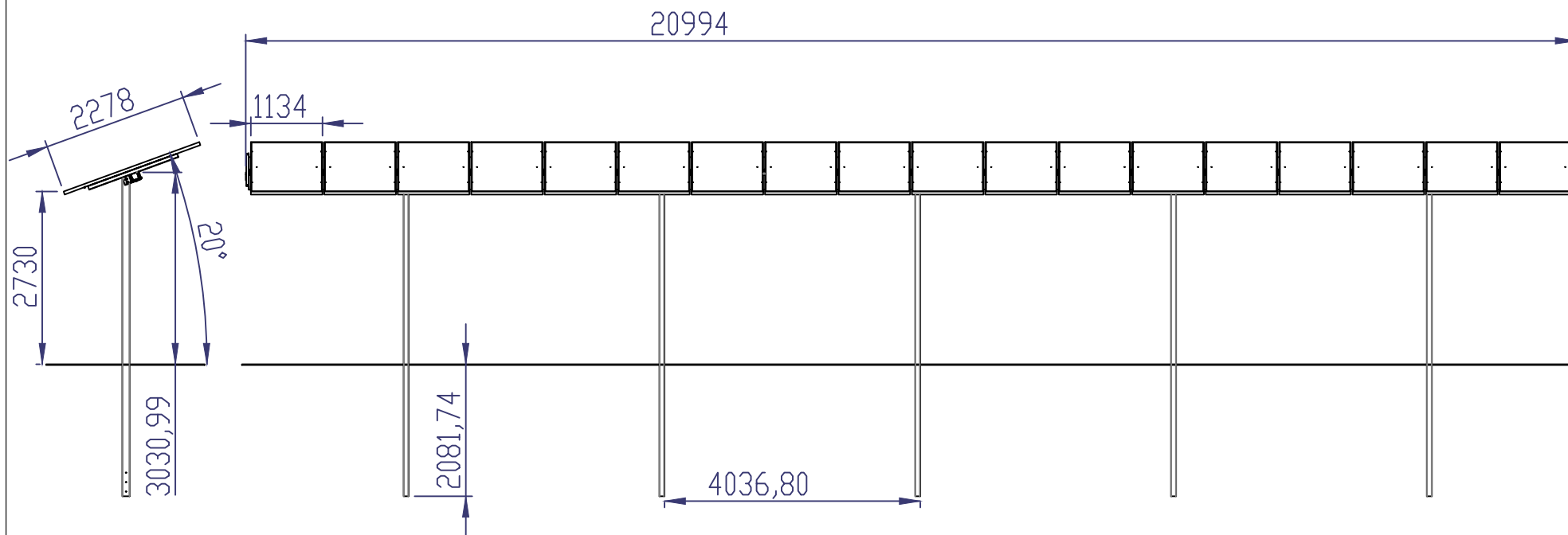
Energy Manager EGE
Rocco Giangrasso


La Società

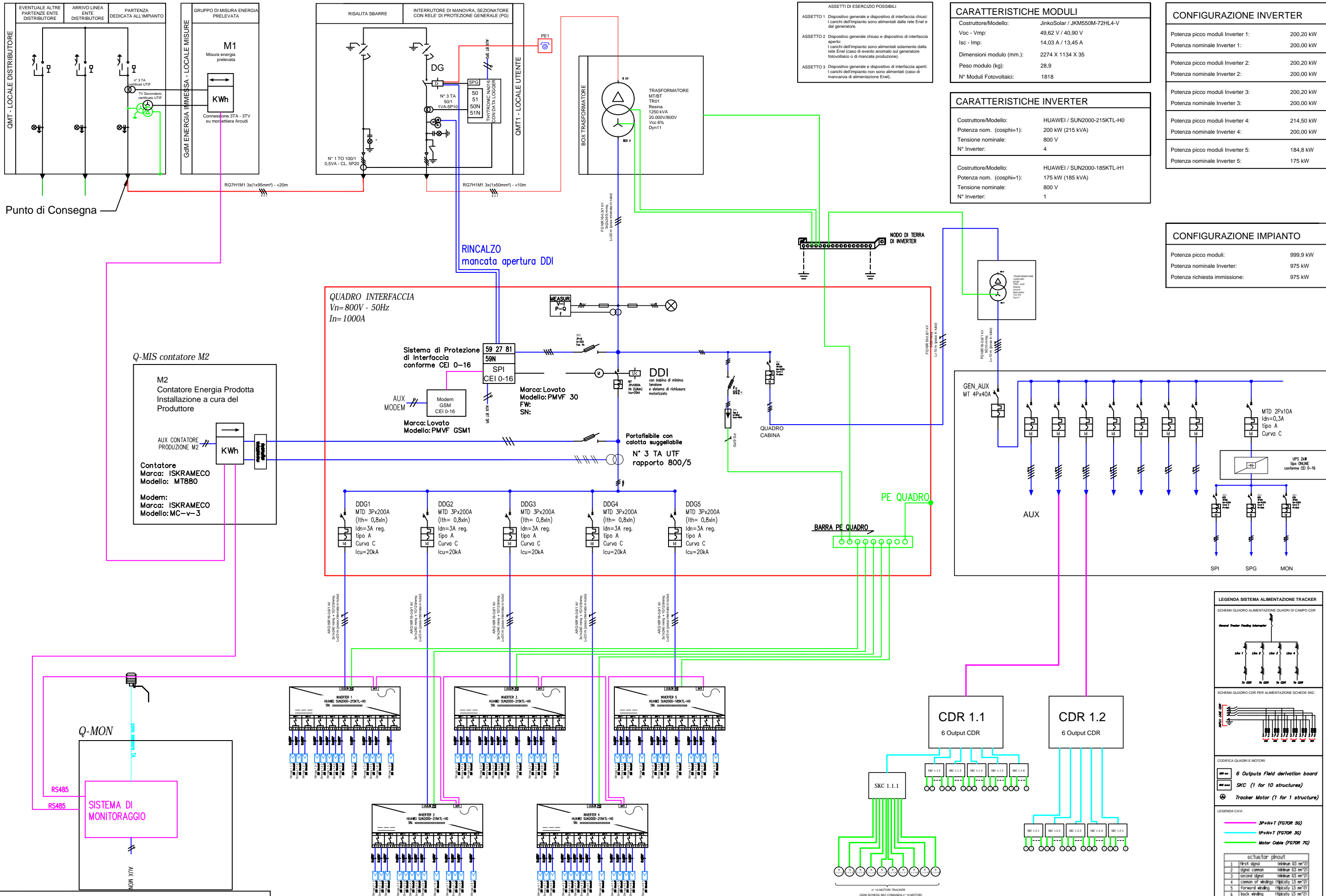




KING POWER SRL
L'amministratore unico
CALVARUSO MAURIZIO



N° Pezzi		NAME	DATE	DATE: 30/06/2022		
	DRAWN			TITLE:		
	CHECKED					
	ENG APPR.					
	MFG APPR.					
Trattamento	Zincato a caldo	Q.A.				
Materiale	S355 Marcato CE			SIZE	DWG. NO.	REV
Cliente				A	Agrivoltaico fisso	0,2
				WEIGHT:	SHEET 1 OF 1	



ASSETTI DI ESERCIZIO POSSIBILI

ASSETTO 1: Dispositivo generale e dispositivo di interfaccia chiusi: i carichi dell'impianto sono alimentati solamente dalla rete Enel e dal generatore.

ASSETTO 2: Dispositivo generale chiuso e dispositivo di interfaccia aperto: i carichi dell'impianto sono alimentati solamente dalla rete Enel (caso di evento anomalo sul generatore fotovoltaico o di mancata produzione).

ASSETTO 3: Dispositivo generale e dispositivo di interfaccia aperti: i carichi dell'impianto non sono alimentati (caso di mancata produzione di alimentazione Enel).

CARATTERISTICHE MODULI	
Costruttore/Modello:	JinkoSolar / JKM550M-72HL4-V
Voc - Vmp:	49,62 V / 40,90 V
Isc - Imp:	14,03 A / 13,45 A
Dimensioni modulo (mm.):	2274 X 1134 X 35
Peso modulo (kg):	28,9
N° Moduli Fotovoltaici:	1818

CARATTERISTICHE INVERTER	
Costruttore/Modello:	HUAWEI / SUN2000-215KTL-H0
Potenza nom. (cosphi=1):	200 kW (215 kVA)
Tensione nominale:	800 V
N° Inverter:	4
Costruttore/Modello:	HUAWEI / SUN2000-185KTL-H1
Potenza nom. (cosphi=1):	175 kW (185 kVA)
Tensione nominale:	800 V
N° Inverter:	1

CONFIGURAZIONE INVERTER	
Potenza piccolo inverter 1:	200,20 kW
Potenza nominale inverter 1:	200,00 kW
Potenza piccolo inverter 2:	200,20 kW
Potenza nominale inverter 2:	200,00 kW
Potenza piccolo inverter 3:	200,20 kW
Potenza nominale inverter 3:	200,00 kW
Potenza piccolo inverter 4:	214,50 kW
Potenza nominale inverter 4:	200,00 kW
Potenza piccolo inverter 5:	184,8 kW
Potenza nominale inverter 5:	175 kW

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
Potenza piccolo moduli:	999,9 kW
Potenza nominale inverter:	975 kW
Potenza richiesta immissione:	975 kW

II Tecnico

ING. JUNIOR

CLAUDIO CLARINETTO

Sez. B. 3.0.01

al. chile ad. 1.0.01

17.8.43

PROVINCIA DI CATANIA

REGISTRO DEI GEOMETRI

17.8.43

DATA DIS.

O. Clarinetto

Scala:

DATA VISTO

DATA FIRMA APPR.

REV

MODIFICA

DATA FIRMA APPR.

DATA DIS.	O. Clarinetto
Scala:	
DATA VISTO	
DATA FIRMA APPR.	

Oggetto: Realizzazione di un impianto Fotovoltaico di potenza nominale in immissione pari a 975,00 kW Sito nel Comune di Marsala (TP)

Committente: KING POWER S.R.L. con sede legale a Verona (VE) Via Polveriera Vecchia n°40 CAP 37134 con partita iva: 04889580231 Amministratore unico: Calvaruso Maurizio

LEGENDA SISTEMA ALIMENTAZIONE TRACKER

SCHEMA QUADRO ALIMENTAZIONE QUADRI DI CAMPO CDR

SCHEMA QUADRO CDR PER ALIMENTAZIONE SCHEDA SKC

CODIFICA QUADRI E MOTORI

LEGENDA CAVI

IDENTIFICAZIONE CODIFICA MOTORI



Regione Sicilia
Provincia di Trapani
COMUNE DI MARSALA



KING POWER S.r.l.

Via Polveriera Vecchia, 40
CAP 37134 Verona (VR)
e-mail PEC : kingpowersrl@pec.it
Codice fiscale e Partita IVA 04889580231

Progetto di un impianto Agrivoltaico con inseguitori monoassiali, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza in immisione 975 kW. Ubicazione dell'impianto nel comune di Marsala (TP) al foglio catastale 287 particelle 26-30.

Iter autorizzativo P.A.S., ai sensi del Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n 48 Art. 3 "Procedura di Semplificazione Amministrativa" in zona "E" come destinazione Agricola.



MagicoService
S.r.l.



Progettazione:

Magico Service S.r.l. Soc. EScO

Via Guido Gozzano 22
CAP 91011 Alcamo (TP)

e-mail: info@magicoservice.com

rocco.giangrasso@gmail.com

PEC: magicoservice@postacertificata.org

Sito WEB : www.magicoservice.com

Tel.: +39 335 1270883 - +39 335 5288952 - Codice
fiscale e Partita IT02247570811

Cosulenti:

Geologo Cavallaro Salvatore

Dott. Ing. Leonardo Giangrasso

Dott. Ing. Giuseppe Gulotta

Tavola:



**PIANO DI DISMISSIONE E
CRONOPROGRAMMA**



TAV 4

Ingegnere
Orazio Clarinetto

Energy Manager EGE
Rocco Giangrasso

La Società


KING POWER SRL
L'amministratore unico
CALVARUSO MAURIZIO

Sommario

1.	PIANO DI DISMISSIONE	2
1.1.	PRODUZIONE DI RIFIUTI CON IMPIANTO IN ESERCIZIO.....	2
1.2.	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	2
1.3.	LO SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	2
1.4.	RIPRISTINO DEI SITI	3
1.5.	RECUPERO DEI MATERIALI DERIVATI DALLA DISMISSIONE	3
1.5.1.	MODULO FOTOVOLTAICO.....	3
1.6.	RIEPILOGO COSTI DI DISMISSIONE.....	4

1. PIANO DI DISMISSIONE

1.1. PRODUZIONE DI RIFIUTI CON IMPIANTO IN ESERCIZIO

Il funzionamento di un impianto fotovoltaico avviene senza alcuna produzione di rifiuti da smaltire, consistendo in una tecnologia che non prevede flussi di massa.

La tecnologia Fotovoltaica è inoltre caratterizzata da estrema semplicità e ridotta necessità di operazioni di manutenzione e di consumo di materiali. La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte Fotovoltaica produce inoltre un'externalità positiva se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, poiché consente di evitare l'emissione in atmosfera di 0,53 kg di CO₂ che è uno tra i principali gas responsabili dell'effetto serra.

In ogni caso le quantità di scarti che potranno derivare dalle normali operazioni di manutenzione sono estremamente ridotte. Gli eventuali materiali speciali quali schede elettroniche, chip, componenti elettromeccanici (interruttori, sezionatori, vernici, ecc.) risultanti dagli interventi e sostituzioni in caso di guasti saranno smaltiti secondo le normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero/riciclaggio, avvalendosi di idonee strutture e organizzazioni disponibili sul territorio.

1.2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La vita utile di un impianto fotovoltaico è stimata tra i 30 e i 40 anni, al termine dei quali, nel caso non ricorrano le condizioni per il revamping, ovvero di aggiornamento tecnologico dell'impianto stesso, si provvederà alla sua dismissione e al ripristino dei luoghi all'uso odierno. La dismissione dei moduli fotovoltaici è un processo relativamente lineare, che prevede la disinstallazione dell'unità produttiva e delle opere principali con metodi e mezzi appropriati.

Nel caso in esame il sito sarà restituito alla condizione e agli usi agricoli originari. Saranno realizzati gli interventi necessari per il modellamento del terreno e la stesura di terreno vegetale dove necessario, per permettere la rimessa a dimora delle colture che saranno valutate economicamente convenienti.

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma si opereranno le seguenti attività:

- ✓ smantellamento e rimozione dell'impianto fotovoltaico con i relativi moduli fotovoltaici ed inverter;
- ✓ rimozione del cavidotto e del vano contatore in cassetta PVC lato utente;
- ✓ rimozione della recinzione di protezione dell'impianto;
- ✓ ripristino dello stato dei siti.

1.3. LO SMANTELLAMENTO DELL' IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La rimozione dell'impianto fotovoltaico avverrà secondo le seguenti modalità:

- ✓ sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio, ecc.);
- ✓ posizionamento dei macchinari tipo sollevatori telescopici.
- ✓ scollegamenti cablaggi elettrici e rimozione di tutti i conduttori utilizzati nei circuiti, negli inverter, ecc. e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate;
- ✓ smontaggio della struttura in acciaio, posizionamento a terra degli stessi e taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- ✓ recupero e smaltimento degli apparati elettrici;

La rimozione dell'elettrodotto interrato avverrà mediante smantellamento del cavidotto con recupero di cavi interrati, pozzetti e cavi di segnalazione telematica. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi

nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

1.4. RIPRISTINO DEI SITI

Al termine delle operazioni di smontaggio, messa a terra, sezionatura dei componenti e carico negli automezzi per il loro allontanamento, verranno eseguiti gli interventi di ripristino del sito.

1.5. RECUPERO DEI MATERIALI DERIVATI DALLA DISMISSIONE

I lavori di dismissione dell'impianto fotovoltaico verranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste. I componenti dell'impianto fotovoltaico e dei cavidotti, una volta smontati verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali Tabella 11.1 Percentuale di materiale riciclabile per componente.

Tabella 11.2- Percentuale di materiale riciclabile per componente

componente	percentuale di recupero	destinazione
Modulo fotovoltaico	80%	rigenerazione,
materie plastiche	90%	Scatole derivazioni
Struttura di acciaio	95%	industrie siderurgiche
alluminio, altri metalli derivati dall'inverter	95%	industrie metallurgiche
rame (impianti elettrici, cavidotti)	95%	industrie metallurgiche
materie plastiche (impianti elettrici, cavidotti)	80%	riciclo plastica, smaltimento inerti
legno, carta, plastica (imballaggi)	80%	imballaggi

1.5.1. Modulo fotovoltaico

Per quanto riguarda i soli moduli fotovoltaici la percentuale di materiale riciclabile è molto alta pari all'80-85% .

Il riciclaggio avviene da una macchina frantumatrice industriale (e non vocata alla distruzione meccanica di soli moduli) è facilmente ottenibile per vaglio la separazione della polvere di vetro dagli altri materiali.

Il vetro pesa circa l'80% del modulo. Quindi, sia gli obiettivi Disciplinare Tecnico del GSE che gli obiettivi del RAEE, fino al 2018, sono facilmente raggiungibili proprio grazie al vetro, anche se dovranno compiersi diversi passi ancora per individuare gli ambiti di riutilizzo del prodotto vetroso separato (vedi tabella sottostante).

PESO MODULO [mc-Si, 220 Wp, 60 celle]	[kg/modulo]	[kg/kWp]	[% in peso]
Telaio in alluminio estruso	1,76	8,00	9,8%
Vetro frontale	14,41	65,48	80,1%
Tedlar	0,77	3,51	4,3%
Silicio	0,85	3,87	4,7%
Cavo solare rame	0,07	0,32	0,4%
Altri materiali e/o componenti	0,14	0,64	0,8%
PESO TOTALE	18,00	81,82	100,0%

Su scala industriale, il processo di recupero e avvio al riciclo deve porsi obiettivi più ambiziosi del recupero del vetro e dell'alluminio, puntando quindi a recuperare parti e componenti del modulo che possono essere maggiormente valorizzabili. Di difficile recupero sono le plastiche con la generazione di sottoprodotti di scarso valore. La strada da seguire appare evidentemente legata al recupero dei componenti metallici della matrice di celle, costituita dal tabbing ribbon, dal bussing ribbon e, naturalmente, dalle celle stesse.

Tale recupero passa principalmente per il rame (Cu) interno ai ribbon, per l'argento (Ag), lo stagno (Sn) e il piombo (Pb) delle paste saldanti impiegate industrialmente nei processi di nastratura (tabbing e bussing ribbon delle celle), per il silicio (Si) dei wafer, per l'alluminio (Al) e ancora l'argento contenuti nelle paste serigrafiche con cui si effettuano i trattamenti antiriflesso delle celle. Comunque la percentuale di recupero è molto alta e destinata ad aumentare con l'aumento degli impianti installati.

1.6. RIEPILOGO COSTI DI DISMISSIONE

I costi vivi per la dismissione dell'impianto possono essere quantificabili in Euro 10.000 per 100 kWp ovvero 100.000 euro (Vie del sole 2010 – edizioni GEM s.r.l.). I costi di dismissione comprendono anche i costi dovuti alla cantierizzazione, al conferimento in discarica dei rifiuti. Ai costi totali sono stati detratti i ricavi derivati dalla vendita dei materiali ferrosi e, quantificabili in circa 40.000 euro per il solo acciaio della struttura. Le Amministrazioni Pubbliche richiedono l'apertura di una DIA, o pratica equivalente, quale strumento per effettuare la dismissione di impianti produttivi: per tanto nei costi si dovranno prevedere delle spese tecniche per la preparazione del progetto e degli elaborati autorizzativi e il piano di demolizione. Le spese da sostenere per il coinvolgimento di tecnici sono quantificabili in Euro 5.000. Le spese per l'organizzazione del cantiere, la Direzione lavori, il coordinatore per la sicurezza, si stimano in Euro 2.000.

Alcamo LI 23/09/2022
IL TECNICO
IL PROGETTISTA Clarinetto Orazio Salvatore

Ch. Neri

ING. JUNIOR
CLARINETTO
ORAZIO SANVATORE
Saz. B. Sallusti
al civile ed. architetto
n° B. 452
C. D. D. N. E. G. L. I. N. G. E. N. E. R. D. E. L. E. A. P. R. O. V. I. N. C. I. A.
CATANIA