

Regione
Sardegna



COMUNE DI
GONNOSFANADIGA



COMUNE DI
GUSPINI



Provincia
Sud Sardegna



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 24.307,92 KWp DA REALIZZARE NEI COMUNI DI GONNOSFANADIGA (SU) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.

Studio del potenziale solare

ELABORATO

PR_11

PROPONENTE:

DSIT17

DS ITALIA 17 SRL

Sede legale: Roma (RM)

Via del Plebiscito n. 112 - CAP 00186

P.IVA 16658161001

dsitalia17@legalmail.it

PROGETTISTI:

ATECH
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

Via Caduti di Nassiriya 55
70124- Bari (BA)
pec: atechsrl@legalmail.it

DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Orazio TRICARICO

Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA

Consulenti:

Dott. Agr. Paolo MESSINA

Dott. ssa Archeologa Adele BARBIERI

Dott. Geol. Simone ASONI

Dott. Rocco CARONE



COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE:

MVP SOLAR

EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	SETT 2023	B.B.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

INDICE

PREMESSA	1
Valenza dell'iniziativa	2
Attenzione per l'ambiente	2
Risparmio sul combustibile	2
Emissioni evitate in atmosfera	2
Normativa di riferimento	3
SITO DI INSTALLAZIONE	4
Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico	4
Disponibilità della fonte solare	4
Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale	4
Fattori morfologici e ambientali	5
Ombreggiamento	5
Albedo	5
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	7
Procedure di calcolo	7
Criterio generale di progetto	7
Criterio di stima dell'energia prodotta	7
Criterio di verifica elettrica	8
Impianto <i>GONNOSFANADIGA</i>	9
Scheda tecnica dell'impianto	9
Energia prodotta	9
Generatore <i>Inverter 330kWp da 18 stringhe da 26</i>	10
Scheda tecnica	10
Verifiche elettriche	10
Generatore <i>Inverter 330kWp 15 stringhe da 26</i>	12
Scheda tecnica	12
Verifiche elettriche	12
Generatore <i>Inverter 200kWp 13 stringhe da 19</i>	14
Scheda tecnica	14
Verifiche elettriche	14
APPENDICE A	16
Moduli utilizzati	16
APPENDICE B	17
Inverter utilizzati	17



PREMESSA

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto in progetto da realizzare nel comune di Gonnosfanadiga (SU) si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

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

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. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 47.016.299,09 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	8 792.05
TEP risparmiate in 20 anni	161 588.24

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

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

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	462.0	0.540	0.490	0.024
Emissioni evitate in un anno [kg]	21 721 530.18	25 388.80	23 037.99	1 128.39
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	399 217 993.25	466 618.43	423 413.02	20 738.60

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2008



Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

L'elenco completo delle norme alla base della progettazione è riportato in Appendice A.



SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è la seguente:
Comune di Gonnosfanadiga foglio 111 p.lle 2-3-18-19-20-21.

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di GONNOSFANADIGA (SU) avente latitudine 39.4931°, longitudine 8.6611° e altitudine di 185 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.99	2.73	3.99	5.17	6.34	7.02	7.62	6.65	4.96	3.43	2.22	1.74

Fonte dati: UNI 10349



Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]- Fonte dati: UNI 10349

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **1 642.10 kWh/m²** (Fonte dati: UNI 10349).

Non essendoci la disponibilità, per la località sede dell'impianto, di valori diretti si sono stimati gli stessi mediante la procedura della UNI 10349, ovvero, mediante media ponderata rispetto alla latitudine dei valori di irradiazione relativi a due località di riferimento scelte secondo i criteri della vicinanza e dell'appartenenza allo stesso versante geografico.



La località di riferimento N. 1 è ORISTANO avente latitudine 39.9044°, longitudine 8.5936° e altitudine di 9 m.s.l.m..

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7.00	9.90	14.30	18.80	23.30	25.70	27.60	24.00	18.20	12.60	7.80	6.10

Fonte dati: UNI 10349

La località di riferimento N. 2 è CAGLIARI avente latitudine 39.2186°, longitudine 9.1178° e altitudine di 4 m.s.l.m..

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7.30	9.80	14.40	18.50	22.50	25.00	27.30	23.90	17.60	12.20	8.10	6.40

Fonte dati: UNI 10349

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Di seguito il diagramma solare per il comune di GONNOSFANADIGA:

DIAGRAMMA SOLARE

GONNOSFANADIGA (VS) - Lat. 39°.4931 - Long. 8°.6611 - Alt. 185 m
 Coeff. di ombreggiamento (da diagramma) 1.00

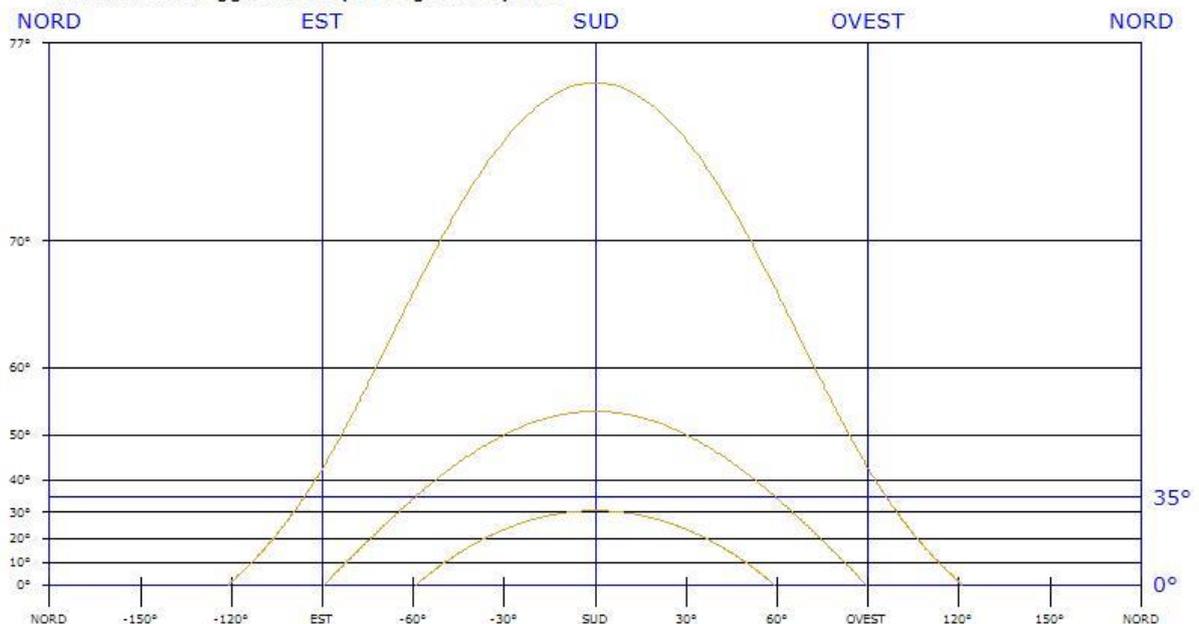


Fig. 2: Diagramma solare

Albedo



Consulenza: **Atech Srl**
Proponente: **DS Italia 17 srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza complessiva di 24.307,92 kWp e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi nel Comune di Gonnosfanadiga (SU)

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477:

Valori di albedo medio mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

L'albedo medio annuo è pari a **0.20**.



DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Procedure di calcolo

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud e evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati.

Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- a Perdite per riflessione.
- b Perdite per ombreggiamento.
- c Perdite per mismatching.
- d Perdite per effetto della temperatura.
- e Perdite nei circuiti in continua.
- f Perdite negli inverter.



g Perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a 60 °C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ($V_{mppt\ min}$).

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a 0 °C minore o uguale alla Tensione MPPT massima ($V_{mppt\ max}$).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a 0 °C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a 0 °C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata, I_{sc} , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70% e 120%.

Per dimensionamento si intende il rapporto di potenze tra l'inverter e il generatore fotovoltaico ad esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).



Impianto **GONNOSFANADIGA**

L'impianto, denominato "GONNOSFANADIGA", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione.

Ha una potenza totale pari a **24 307.92 kW** e una produzione di energia annua pari a **47 016 299.09 kWh**, derivante da 33 761 moduli che occupano una superficie di 104 861.67 m², ed è composto da 3 generatori.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Comune (Provincia)	GONNOSFANADIGA (SU)
Latitudine	39.4931°
Longitudine	8.6611°
Altitudine	185 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	1 642.10 kWh/m²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	104 861.67 m²
Numero totale moduli	33 761
Numero totale inverter	75
Energia totale annua	47 016 299.09 kWh
Potenza totale	24 307.92 kW
Potenza fase L1	8 102.64 kW
Potenza fase L2	8 102.64 kW
Potenza fase L3	8 102.64 kW
BOS	74.97 %

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **47 016 299.09 kWh**.

Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

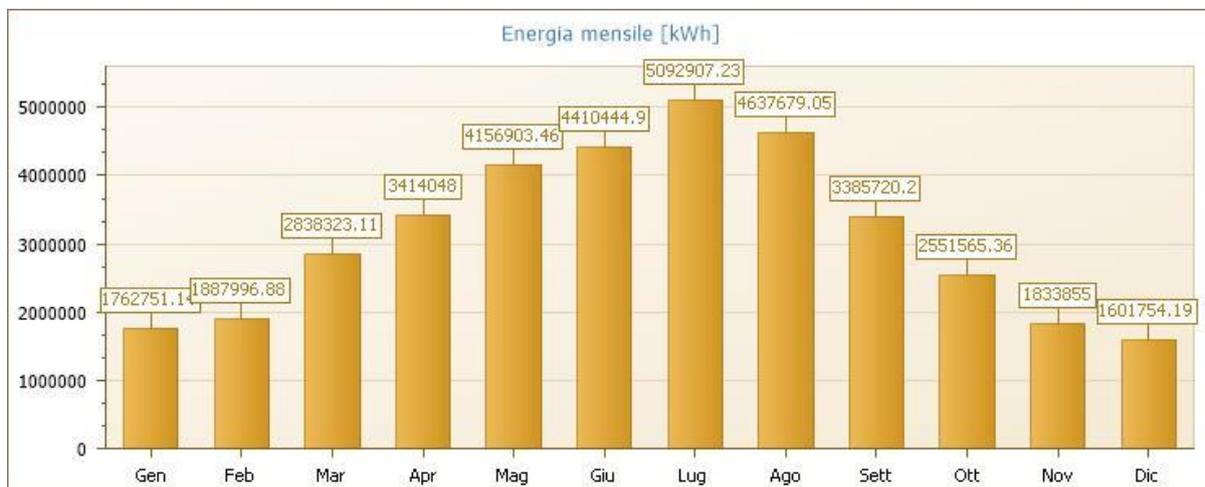


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto



Generatore Inverter 330kWp da 18 stringhe da 26

Il generatore, denominato "Inverter 330kWp da 18 stringhe da 26", ha una potenza pari a **22 576.32 kW** e una produzione di energia annua pari a **43 667 045.95 kWh**, derivante da 31356 moduli con una superficie totale dei moduli di 97 391.74 m².

Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Non complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Mobile ad un asse orizzontale
Inclinazione dei moduli (Tilt)	---°
Orientazione dei moduli (Azimut)	+/- 60°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	2 061.89 kWh/m²
Numero superfici disponibili	7
Estensione totale disponibile	372 735.47 m²
Estensione totale utilizzata	372 735.47 m²
Potenza totale	22 576.32 kW
Energia totale annua	43 667 045.95 kWh

Modulo	
Marca – Modello	Himalaya - G12 Series 700-720W
Numero totale moduli	31356
Numero di stringhe per ogni inverter	18
Numero di moduli per ogni stringa	26
Superficie totale moduli	97 391.74 m²

Inverter	
Marca – Modello	HUAWEI - SUN2000-330KTL-H1
Numero totale	67
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	89.03 % (VERIFICATO)
Tipo fase	Trifase

Verifiche elettriche

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
V _m a 60 °C (998.86 V) maggiore di V _{mppt} min. (500.00 V)	VERIFICATO
V _m a 0 °C (1 188.83 V) minore di V _{mppt} max. (1 500.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA



Voc a 0 °C (1 398.39 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1 500.00 V)	VERIFICATO
---	-------------------

TENSIONE MASSIMA MODULO

Voc a 0 °C (1 398.39 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	VERIFICATO
---	-------------------

CORRENTE MASSIMA

Corrente max. generata (333.18 A) inferiore alla corrente max. dell'inverter (390.00 A)	VERIFICATO
---	-------------------



Generatore Inverter 330kWp 15 stringhe da 26

Il generatore, denominato "Inverter 330kWp 15 stringhe da 26", ha una potenza pari a **842.40 kW** e una produzione di energia annua pari a **1 629 366.58 kWh**, derivante da 1170 moduli con una superficie totale dei moduli di 3 634.02 m².

Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Non complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Mobile ad un asse orizzontale
Inclinazione dei moduli (Tilt)	---°
Orientazione dei moduli (Azimut)	50°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	2 061.89 kWh/m²
Numero superfici disponibili	7
Estensione totale disponibile	372 735.47 m²
Estensione totale utilizzata	372 735.47 m²
Potenza totale	842.40 kW
Energia totale annua	1 629 366.58 kWh

Modulo	
Marca – Modello	Himalaya - G12 Series 700-720W
Numero totale moduli	1170
Numero di stringhe per ogni inverter	15
Numero di moduli per ogni stringa	26
Superficie totale moduli	3 634.02 m²

Inverter	
Marca – Modello	HUAWEI - SUN2000-330KTL-H1
Numero totale	3
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	106.84 % (VERIFICATO)
Tipo fase	Trifase

Verifiche elettriche

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
V _m a 60 °C (998.86 V) maggiore di V _{mppt} min. (500.00 V)	VERIFICATO
V _m a 0 °C (1 188.83 V) minore di V _{mppt} max. (1 500.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
V _{oc} a 0 °C (1 398.39 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1 500.00 V)	VERIFICATO



Consulenza: **Atech Srl**
Proponente: **DS Italia 17 srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza complessiva di 24.307,92 kWp e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi nel Comune di Gonnosfanadiga (SU)

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a 0 °C (1 398.39 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (277.65 A) inferiore alla corrente max. dell'inverter (390.00 A)	VERIFICATO



Generatore Inverter 200kWp 19 stringhe da 13

Il generatore, denominato "Inverter 200kWp 19 stringhe da 13", ha una potenza pari a **889.20 kW** e una produzione di energia annua pari a **1 719 886.56 kWh**, derivante da 1235 moduli con una superficie totale dei moduli di 3 835.91 m².

Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Non complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Mobile ad un asse orizzontale
Inclinazione dei moduli (Tilt)	---°
Orientazione dei moduli (Azimut)	+/- 60°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	2 061.89 kWh/m²
Numero superfici disponibili	7
Estensione totale disponibile	372 735.47 m²
Estensione totale utilizzata	372 735.47 m²
Potenza totale	889.20 kW
Energia totale annua	1 719 886.56 kWh

Modulo	
Marca – Modello	Himalaya - G12 Series 700-720W
Numero totale moduli	1235
Numero di stringhe per ogni inverter	19
Numero di moduli per ogni stringa	13
Superficie totale moduli	3 835.91 m²

Inverter	
Marca – Modello	HUAWEI - SUN2000-215KTL-H3
Numero totale	5
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	112.46 % (VERIFICATO)
Tipo fase	Trifase

Verifiche elettriche

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
V _m a 60 °C (729.94 V) maggiore di V _{mppt} min. (500.00 V)	VERIFICATO
V _m a 0 °C (868.76 V) minore di V _{mppt} max. (1 500.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
V _{oc} a 0 °C (1 021.90 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1 500.00 V)	VERIFICATO



Consulenza: **Atech Srl**
Proponente: **DS Italia 17 srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza complessiva di 24.307,92 kWp e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi nel Comune di Gonnosfanadiga (SU)

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a 0 °C (1 021.90 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (240.63 A) inferiore alla corrente max. dell'inverter (300.00 A)	VERIFICATO



APPENDICE A

Moduli utilizzati

DATI GENERALI

Codice	M.D.002
Marca	HUASUN Himalaya
Modello	G12 Series 700-720W
Tipo materiale	Si monocristallino

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco [W]	720.0 W
Im [A]	16.87
Isc [A]	18.51
Efficienza [%]	23.18
Vm [V]	42.68
Voc [V]	50.74

ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Coeff. Termico Voc [%/°C]	-0.2400
Coeff. Termico Isc [%/°C]	0.040
NOCT [°C]	44.0
Vmax [V]	1 500.00

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza [mm]	2 384.00
Larghezza [mm]	1 303.00
Superficie [m ²]	3.106
Spessore [mm]	35.00
Peso [kg]	38.70
Numero celle	132



APPENDICE B

Inverter utilizzati

DATI GENERALI

Codice	I.D.002
Marca	HUAWEI
Modello	SUN2000-330KTL-H1
Tipo fase	Trifase
Prezzo [€]	0.00

PARAMETRI ELETTRICI IN INGRESSO

VMppt min [V]	500.00
VMppt max [V]	1 500.00
Imax [A]	390.00
Vmax [V]	1 500.00
potenza MAX [W]	330 000
Numero MPPT	6

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale [W]	300 000
Tensione nominale [V]	800
Rendimento max [%]	99.00
Distorsione corrente [%]	3
Frequenza [Hz]	50
Rendimento europeo [%]	98.80

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH [mm]	1048x732x395
Peso [kg]	108.00



DATI GENERALI

Codice	I.D.001
Marca	HUAWEI
Modello	SUN2000-215KTL-H3
Tipo fase	Trifase
Prezzo [€]	0.00

PARAMETRI ELETTRICI IN INGRESSO

VMppt min [V]	500.00
VMppt max [V]	1 500.00
Imax [A]	300.00
Vmax [V]	1 500.00
potenza MAX [W]	200 000
Numero MPPT	3

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale [W]	200 000
Tensione nominale [V]	800
Rendimento max [%]	99.00
Distorsione corrente [%]	3
Frequenza [Hz]	50
Rendimento europeo [%]	98.80

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH [mm]	1035x700x365
Peso [kg]	86.00

