

COMUNE DI MONTEROTONDO



PROVINCIA DI ROMA

CONCESSIONE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DELLE AREE DI SOSTA A PAGAMENTO E REALIZZAZIONE DI VERDE ATTREZZATO, PIAZZA PUBBLICA E AUTORIMESSA IN PIAZZA DELLA LIBERTÀ MEDIANTE FINANZA DI PROGETTO, AI SENSI DELL'ART. 183 COMMA 15 DEL D.LGS 50/2016 E S.M.I.

CUP: I91B21001210005 - CIG: 927527463D

fase	PROGETTO DEFINITIVO (VARIANTE OTT. 2025)	visto	Il Responsabile del Servizio Arch. Andrea Cucchiaroni
------	--	-------	--

n. documento	titolo documento				
IE.040	RELAZIONE IMPIANTO FOTOVOLATICO				
rev.	data	descrizione	verif.	approv.	scala
0	10.2025	prima emissione	v	v	
					formato
					A4

IL SOGGETTO PROPONENTE	RTI mandataria	 A.J. Mobilità s.r.l. S.S. Flaminia km 131,15 06049 Spoleto (PG)	RTP mandataria C.S.I. srl Via Vincenzo Lamberti, 29 81100 Caserta (CE)
	mandante	 D&D Costruzioni s.r.l. Via Provinciale delle Breccie, 40 80147 Napoli (NA)	PROGETTAZIONE mandanti Silvestrini Ingegneria srl Via Guglielmo Oberdan, 71 00015 Monterotondo (RM) Arch. Carmine Tirone Ing. Vincenzo Caterino Dott. Geol. Giuseppe Falzarano





RELAZIONE TECNICA

Impianto: Impianto FV 9,0 kW STC (6,0 kW CEI 0-21)
Comune: Monterotondo (RM)
Descrizione: XXXXXXXXXXXXXXXX
Committente: XXXXXXXXXXXXXXXX
Progettista:

Il progettista

Aversa, 01/03/2024

mandataria



mandante





Informazioni Generali

Impianto Impianto FV 9,0 kW STC (6,0 kW CEI 0-21)

Comune di Monterotondo (RM)

Progetto per la realizzazione di xxxxxxxxxxxxxxxx

Indirizzo xxxxxxxxxxxxxxxx

Descrizione sito xxxxxxxxxxxxxxxx

mandataria



mandante





Soggetti

Committente xxxxxxxxxxxxxxxx
Comune: Monterotondo (RM)
Indirizzo: xxxxxxxxxxxxxxxx
Codice fiscale: XXXXXXXXXXXXXXXX
P.IVA: XXXXXXXXXXXXXXXX
Telefono: xxxxxxxxxxxxxxxx
Email: xxxxxxxxxxxxxxxx

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Parametri climatici della località

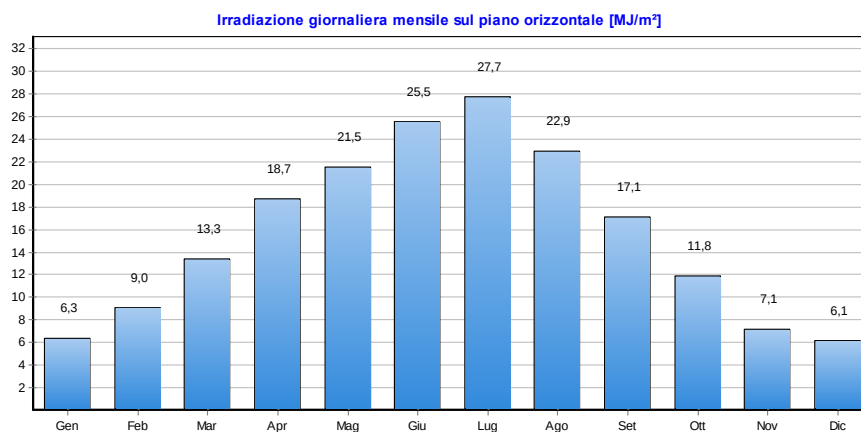
Altitudine	165 m
Latitudine	42°03'12".60
Longitudine	12°37'10".56
Area geografica	Centro
Gradi giorno	1669 °C
Zona geografica	Italia Centrale e Meridionale
Zona climatica	D

Temperature medie mensili (°C)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7,1	8,1	10,5	14,9	18,3	21,6	25,4	25,6	20,7	16,8	11,7	7,7

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²] (dati UNI 10349:2016)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Diretta	3,50	5,40	8,10	11,40	12,70	16,10	19,10	15,10	10,40	6,90	3,90	3,40
Diffusa	2,80	3,60	5,20	7,30	8,80	9,40	8,60	7,80	6,70	4,90	3,20	2,70
Totale	6,30	9,00	13,30	18,70	21,50	25,50	27,70	22,90	17,10	11,80	7,10	6,10



Irradiazione annua su piano orizzontale: 5.701,60 MJ/m²

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

Albedo medio annuo: 0,20

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Impianto fotovoltaico

Impianto Impianto FV 9,0 kW STC (6,0 kW CEI 0-21)

Tipo di impianto Trifase in bassa tensione

Numero generatori 1

Numero totale moduli 18

Numero totale inverter 1

Area totale 42,74 m²

Potenza totale 9,00 kW

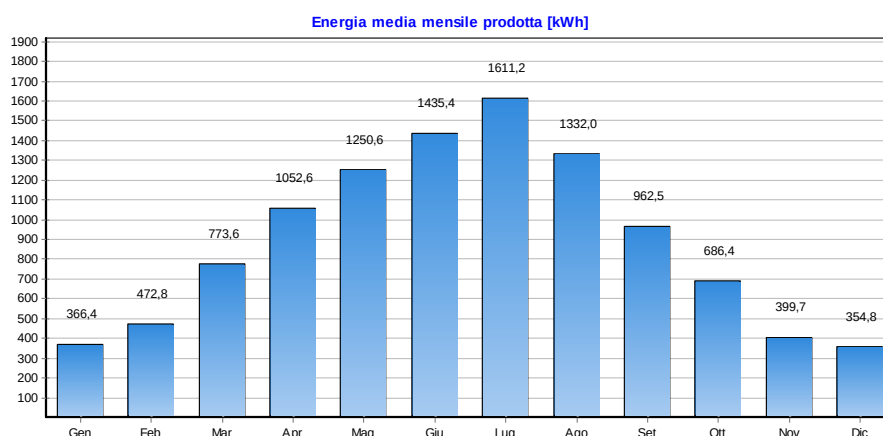
Rendimento del sistema (BOS) 75,05 %

Sistema di accumulo

Tipologia	Lato produzione DC
Perdite	5,0 %
Capacità utile	18,40 kWh

Energia media mensile prodotta [kWh]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
366,4	472,8	773,6	1052,6	1250,6	1435,4	1611,2	1332,0	962,5	686,4	399,7	354,8



Energia totale annua prodotta 10.697,99 kWh

Riepilogo analisi dei cavi in c.c.

Generatore	Campo	Caduta di tensione
Generatore 1	Campo FV 1 (A)	3,42 V (0,99 %)

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Generatore 1	Campo FV 1 (B)	3,42 V (0,99 %)
--------------	----------------	-----------------

Analisi dei cavi in c.a.

Collegamento: Inverter "Generatore 1" - Quadro elettrico c.a.

Lunghezza	3,00 m
Normativa	CEI UNEL 35024/1
Tipologia cavo	Multipolare
Tipo di isolante	EPR/XPLE
Posa	Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
Num. cavi in strato	1
Conduttori attivi	RSTN
Temperatura ambiente	30 °C
Fase	1 x 4,0 mm ² (valida)
Neutro	1 x 4,0 mm ² (valida)
Tensione di impiego	400,00 V
Corrente di impiego	9,10 A
Caduta di tensione	0,23 V (0,06 %) (valida)
Potenza dissipata	3,55 W

Dispositivi di protezione di rete

Dispositivo generale	Interruttore magnetotermico-differenziale
SPD di rete	Installato
Dispositivo di interfaccia di rete	Interno

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Generatore "Generatore 1"

Dati generali

Classificazione	Complanare
Numero totale moduli	18
Potenza totale	9,00 kW
Energia totale	10.697,99 kWh
Area totale	42,74 m ²
Campi associati	Campo "Campo FV 1"

Inverters utilizzati

Descrizione	Growatt SPH TL3 BH-UP 6000
Modello	SPH TL3 BH-UP 6000
Marca	Growatt
Num. totale inverters	1
Num. ingressi MPPT	2

Sistema di accumulo ESS

Tipologia	Interno monodirezionale
Tensione nominale	204,8 V
Capacità nominale	10,24 V
Capacità utile	9,21 kWh

Verifiche elettriche

Verifica rapporto di potenza nominale (NPR)	Verificato
Il rapporto della potenza nominale N.P.R. (66,67 %) deve essere compreso tra il 60 % ed il 130 %	Si

Dispositivi di protezione

Dispositivo del generatore	Interruttore magnetotermico
SPD in uscita all'inverter	Installato

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Campo "Campo FV 1"

Classificazione Complanare

Tipo di struttura Fissa

Angolo di azimut dei moduli 0 °

Angolo di tilt dei moduli 0 °

Irradiazione solare annua sul piano dei moduli 5.701,60 MJ/m²

Moduli fotovoltaici utilizzati

Descrizione	SUN-EARTH STEEL DXM8-66H/BF 500W
Modello	STEEL DXM8-66H/BF 500W
Marca	SUN-EARTH
Num. totale moduli	18
Area totali moduli	42,74 m ²
Potenza totale	9,00 kW
Energia annua prodotta	10.697,99 kWh

Sottocampo A

Composizione	1 x 9
Num. moduli	9
Inseguitore MPPT	1
Potenza	4,50 kW
Energia annua prodotta	5.348,99 kWh

Verifiche elettriche sottocampo A

Verifica del range di tensioni di ingresso	Verificato
La massima tensione V _{mpp} (377,88 V) del campo FV valutata a -10,0 °C deve essere inferiore della massima tensione V _{sup} di funzionamento dall'inverter (600,00 V)	Si
La minima tensione V _{mpp} (302,04 V) del campo FV valutata a 70,0 °C non deve essere inferiore della minima tensione V _{inf} di funzionamento dall'inverter (120,00 V)	Si

Verifica della tensione massima	
La massima tensione a vuoto V _{oc} (450,89 V) del campo FV valuta a -10,0 °C non deve superare la massima tensione di ingresso V _{max} tollerata dall'inverter (1000,00 V)	Si

Verifica della massima tensione di modulo	
La massima tensione a vuoto V _{oc} (450,89 V) del campo FV valuta a -10,0 °C non deve essere superare la massima tensione di ingresso V _{max} tollerata dei moduli (1500,00 V)	Si

Verifica della massima corrente	
La massima corrente I _{sc} (13,92 A) del campo FV non deve superare la massima corrente di ingresso tollerata dall'inverter (33,80 A)	Si

Analisi dei cavi in c.c.

Collegamento: **Stringa campo "Campo FV 1 (A)" - Quadro di campo**

Lunghezza	25,00 m
Normativa	CEI UNEL 35024/1
Tipologia cavo	Unipolare

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Tipo di isolante	PVC
Posa	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
Num. cavi in strato	4
Conduttori attivi	FN
Temperatura ambiente	30 °C
Positivo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Negativo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Tensione di impiego	344,70 V
Corrente di impiego	13,05 A
Caduta di tensione	3,05 V (0,88 %) (valida)
Potenza dissipata	39,80 W

Collegamento: **Quadro di campo "Campo FV 1 (A)" - Quadro di giunzione**

Lunghezza	3,00 m
Normativa	CEI UNEL 35024/1
Tipologia cavo	Unipolare
Tipo di isolante	PVC
Posa	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
Num. cavi in strato	4
Conduttori attivi	FN
Temperatura ambiente	30 °C
Positivo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Negativo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Tensione di impiego	344,70 V
Corrente di impiego	13,05 A
Caduta di tensione	0,37 V (0,11 %) (valida)
Potenza dissipata	4,78 W

Dispositivi di protezione in c.c.

Dispositivo di stringa	Interruttore di manovra-sezionatore
SPD di stringa	Installato

Dispositivo di campo	Interruttore di manovra-sezionatore
SPD di campo	Installato

Sottocampo B

Composizione	1 x 9
Num. moduli	9
Inseguitore MPPT	2
Potenza	4,50 kW
Energia annua prodotta	5.348,99 kWh

Verifiche elettriche sottocampo B

Verifica del range di tensioni di ingresso	Verificato
La massima tensione V _{mpp} (377,88 V) del campo FV valutata a -10,0 °C deve essere inferiore della massima tensione V _{sup} di funzionamento dall'inverter (600,00 V)	Si
La minima tensione V _{mpp} (302,04 V) del campo FV valutata a 70,0 °C non deve essere inferiore della minima tensione V _{inf} di funzionamento dall'inverter (120,00 V)	Si

Verifica della tensione massima	
La massima tensione a vuoto V _{oc} (450,89 V) del campo FV valuta a -10,0 °C non deve superare la massima tensione di ingresso V _{max} tollerata dall'inverter (1000,00 V)	Si

Verifica della massima tensione di modulo	
La massima tensione a vuoto V _{oc} (450,89 V) del campo FV valuta a -10,0 °C non deve essere superare la massima tensione di ingresso V _{max} tollerata dei moduli (1500,00 V)	Si

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

Verifica della massima corrente

La massima corrente I_{sc} (13,92 A) del campo FV non deve superare la massima corrente di ingresso tollerata dall'inverter (33,80 A)

Si

Analisi dei cavi in c.c.

Collegamento: **Stringa campo "Campo FV 1 (B)" - Quadro di campo**

Lunghezza	25,00 m
Normativa	CEI UNEL 35024/1
Tipologia cavo	Unipolare
Tipo di isolante	PVC
Posa	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
Num. cavi in strato	4
Conduttori attivi	FN
Temperatura ambiente	30 °C
Positivo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Negativo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Tensione di impiego	344,70 V
Corrente di impiego	13,05 A
Caduta di tensione	3,05 V (0,88 %) (valida)
Potenza dissipata	39,80 W

Collegamento: **Quadro di campo "Campo FV 1 (B)" - Quadro di giunzione**

Lunghezza	3,00 m
Normativa	CEI UNEL 35024/1
Tipologia cavo	Unipolare
Tipo di isolante	PVC
Posa	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
Num. cavi in strato	4
Conduttori attivi	FN
Temperatura ambiente	30 °C
Positivo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Negativo	1 x 4,0 mm ² (valida)
Tensione di impiego	344,70 V
Corrente di impiego	13,05 A
Caduta di tensione	0,37 V (0,11 %) (valida)
Potenza dissipata	4,78 W

Dispositivi di protezione in c.c.

Dispositivo di campo	Interruttore di manovra-sezionatore
SPD di campo	Installato

mandataria



mandante





Concessione del servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento e realizzazione di verde attrezzato, piazza pubblica e autorimessa in Piazza della Libertà mediante finanza di progetto, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

mandataria



mandante





Emissioni evitate e risparmio combustibile

Emissioni evitate di CO2 8.943,52 kg

Coeff. di emissioni di CO2 836,0 g/kWh
Fonte dati: **ENEL - Rapporto ambientale 2013**

Risparmio di combustibile 2,00 TEP

Coeff. di conversione dell'energia elettrica 0,187 TEP/MWh
Fonte dati: **Art. 2, delibera EEN 3/08**

mandataria



mandante





Descrizione	SUN-EARTH STEEL DXM8-66H/BF 500W
Modello	STEEL DXM8-66H/BF 500W
Marca	SUN-EARTH
Larghezza	1,13 m
Altezza	2,09 m
Spessore	35 mm
Peso	25,50 kg
Tipologia delle celle	Silicio monocristallino
Potenza massima	500,0 W
Tensione Vmpp	38,30 V
Corrente Vmpp	13,05 A
Tensione a vuoto (Voc)	45,70 V
Corrente di corto circuito (Isc)	13,92 A
Massima tensione di esercizio (Vmax)	1.500,00 V
Coefficiente termico Voc	-0,275 %/°C

mandataria



mandante





Descrizione	Growatt SPH TL3 BH-UP 6000
Modello	SPH TL3 BH-UP 6000
Marca	Growatt
Tipologia	Trifase
Numero di ingressi MPPT	2
Potenza massima	9.000 W
Tensione massima c.c.	1.000,00 V
Corrente massima c.c.	33,80 A
Range tensione Vmpp di ingresso	120,00 ÷ 600,00 V
Potenza nominale	6.000 W
Corrente massima c.a.	9,10 A
Corrente di cortocircuito c.a.	11,38 A

**Accumulo interno
monodirezionale**

Tipologia	Litio
Tensione nominale	2,2 V
Capacità utile	18,40 kWh

mandataria



mandante

