



**COMUNE DI SPINAZZOLA**  
**PROVINCIA DI BARLETTA-ANDRIA-TRANI**

**Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 100 MW da immettere in rete, con potenza di picco lato DC di 120,8 MW, da ubicarsi nel Comune di Spinazzola in Località "San Vincenzo - Lo Murro" delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili.**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Relazione descrittiva generale**

COD. ID.					
Livello prog.		Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD		Definitiva	4.2.1	02 / 2024	-

Nome file	
-----------	--

REVISIONI					
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	FEBBRAIO 2024	PRIMA EMISSIONE	MAGNOTTA	MAGNOTTA	MAGNOTTA

**COMMITTENTE:**



Powering a Sustainable Future

**FRV ITALIA S.R.L.**

Via Rubicone, 11 00198  
Roma (RM) Italia  
fotowatio@hyperpec.it

**PROGETTAZIONE:**



**MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.**

Direttore tecnico: Ing. Massimo Magnotta  
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI  
pec: gpsd@pec.it  
P.IVA: 06948690729

**CONSULENTI:**

**Dott. Geol. Rocco Porsia**

Via Tacito, 31, 75100 Matera (MT) Italia  
Tel./fax. 0835 258004 - 347 7151670  
e-mail: r.porsia@laboratorioterre.it

**Dott. Matteo Sorrenti**

Via G. Bovio, 110, 76014 Spinazzola (BT), Italia  
Tel. 328 0322256  
e-mail: matteo.sorrenti@epap.conafpec.it - sorrenti.matteo@gmail.com

**Dott. Antonio Mesisca**

Via A. Moro, B/5, 82021 Apice (BN), Italia  
Tel. 327 1616306  
e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

**Ing. Sabrina Scaramuzzi**

Viale Luigi De Laurentis, 6 int.20, 70124 Bari (BA) Italia  
Tel./fax. 080 2082652 - 328 5589821  
e-mail: progettoacustica@gmail.com - sabrina.scaramuzzi@ingpec.eu

**Progetto:**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
*– Progetto definitivo –*

**Elaborato:**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	1 di 65

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	7
3	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO .....	9
3.1	Inquadramento generale del sito .....	9
3.2	Riferimenti catastali e cartografici .....	9
3.3	Aree indicate dal D.Lgs. 199/2021 .....	13
4	LAYOUT DI PROGETTO .....	17
4.1	Natura dell'intervento .....	17
4.2	Consistenza dell'impianto agrivoltaico .....	18
4.3	Consistenza dei sistemi di colture e delle pratiche zootecniche .....	21
4.4	Analisi agronomica dei sistemi agrivoltaici .....	23
4.5	Accessibilità al sito .....	23
5	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO .....	25
5.1	Dimensionamento dell'impianto agrivoltaico .....	25
5.2	Esposizione dell'impianto .....	25
5.3	Emissioni .....	26
5.4	Generatore fotovoltaico .....	26
5.4.1	Gruppo di conversione .....	27
5.4.2	Trasformatore .....	38
5.4.3	Cavi elettrici .....	38
5.4.4	Quadri elettrici .....	38
5.5	Sistemi ausiliari .....	39
5.6	Potenza e Producibilità impianto .....	40
5.7	Verifiche .....	40

**Progetto:**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
*– Progetto definitivo –*

**Elaborato:**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

<b>Rev:</b>										<b>Data:</b>	<b>Foglio</b>
00										Febbraio 2024	2 di 65

6	LAYOUT D'IMPIANTO.....	42
7	COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLA RETE AT .....	44
7.1	Requisiti generali della SSEU.....	44
7.2	Ubicazione della SSEU e caratteristiche del sito.....	45
7.3	Dati principali relativi alla SSEU.....	46
7.4	Opere civili .....	47
7.5	Impianto di terra .....	48
7.6	Descrizione del collegamento AT .....	49
8	OPERE CIVILI.....	50
8.1	Struttura di supporto dei moduli .....	50
8.2	Cabine elettriche di trasformazione .....	52
8.3	Viabilità interna.....	53
8.4	Recinzione .....	54
9	FASI DI LAVORAZIONE .....	56
10	GESTIONE DELL'IMPIANTO .....	58
11	MANUTENZIONE.....	60
12	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	62
13	DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE .....	65

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			3 di 65		

## 1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il documento descrittivo del progetto definitivo per la realizzazione di un intervento energetico, proposto dalla società *FRV ITALIA S.r.l.* con sede legale in via Rubicone,11 a Roma (RM). La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza totale di picco pari a 120,8 MWp e 100 MW in immissione, da realizzarsi nella Provincia di Barletta-Andria-Trani, nel territorio comunale di Spinazzola, in località “San Vincenzo – Lo Murro”.

L'intervento porterà ad una conseguente valorizzazione dell'intera superficie interessata. I sistemi agrivoltaici, infatti, costituiscono un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico (FV) con la produzione agricola e/o l'allevamento zootecnico e per il recupero delle aree marginali. La sinergia tra modelli di agricoltura all'avanguardia e l'installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione garantisce una serie di vantaggi, a partire dall'ottimizzazione del raccolto e della produzione zootecnica, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, con conseguente aumento della redditività e dell'occupazione.

Tale nuovo approccio consentirebbe di vedere l'impianto agrivoltaico non più come mero strumento di reddito per la produzione di energia ma come l'integrazione della produzione di energia da fonte rinnovabile con le pratiche agro-zootecniche.

Dunque, non volendo sottrarre suolo all'utilizzo agricolo tradizionale, l'intervento per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è stato progettato prevedendo l'inserimento di:

- erbai permanenti, impiantati nelle aree interne e sottostanti l'impianto agrivoltaico, che consentiranno l'allevamento di ovini;
- piante officinali da coltivare nelle aree libere non occupate dai pannelli fotovoltaici;
- n. 50 arnie, per l'allevamento stanziale di api, che rivestono una inestimabile importanza per l'agricoltura e l'agroambiente, per incrementare la sostenibilità ambientale dell'intervento;
- oliveti intensivi sulle fasce perimetrali delle recinzioni;
- un allevamento estensivo di ovini, che potranno pascolare nei medesimi terreni occupati dall'impianto agrivoltaico, con benefici sia per gli allevatori, sia per l'impianto stesso in quanto:
  - gli animali saranno liberi di pascolare in ampie aree recintate, al riparo dagli assalti di eventuali predatori, interamente adibite al pascolo in quanto le dimensioni delle strutture di supporto dei moduli sono tali da consentire alle pecore di sfruttare l'intera area al di sotto dei moduli FV;
  - l'azione di pascolo degli animali avrà l'effetto di evitare lo sfalcio meccanizzato dell'erba che sarebbe altrimenti necessario, con riduzione dei relativi impatti emissivi ed acustici consequenziali.

L'impianto agrivoltaico sorgerà in un'area agricola posta a sud del centro abitato di Spinazzola, al confine regionale tra Puglia e Basilicata.

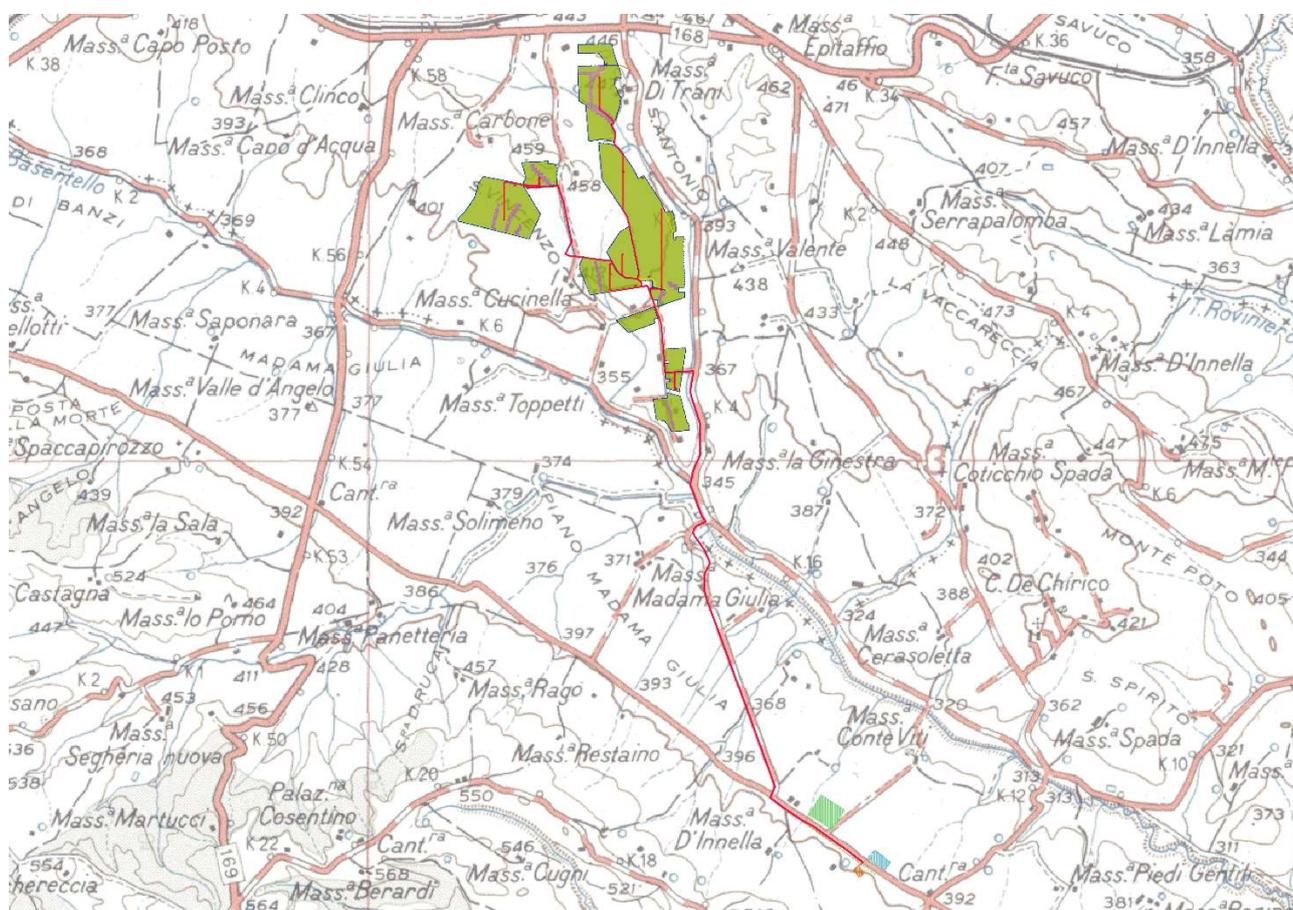
**Progetto:**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
– Progetto definitivo –

**Elaborato:**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:								Data:	Foglio
00								Febbraio 2024	4 di 65

Il suddetto campo sarà collegato in cavo a 150 kV su futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione a 380/150 kV denominata “Genzano” tramite sottostazione utente MT/AT 30/150 kV.

La soluzione di connessione alla RTN per l’impianto agrivoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione **TERNA/P2018 0036966** del 04/12/2018 e prevede che l’impianto venga collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV della RTN denominata “Genzano”, situata nell’omonimo comune della provincia di Potenza, in Basilicata.



*Inquadramento su IGM*

Per il collegamento dell’impianto fotovoltaico al futuro ampliamento della Stazione Elettrica è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- **Cavidotto MT**, di lunghezza complessiva di circa 17 km, ubicato nei territori comunali di Spinazzola (BAT), Banzi e Genzano di Lucania (PZ)

Progetto:  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
 – Progetto definitivo –

Elaborato:  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	5 di 65

- una **Sottostazione Elettrica Utente** (SSEU) di proprietà di FRV, in condivisione tra due impianti solari agrivoltaici nella titolarità di FRV Italia S.r.l., per l'elevazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio di ciascuno dei due impianti di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.);
- un **elettrodotto interrato** a 150 kV, di lunghezza pari a circa 405 m, da realizzarsi in cavo tipo XLPE 150 kV – alluminio – 3x1x1.600 mm<sup>2</sup> per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai due impianti agrivoltaici dalla SSEU 30/150 kV in condivisione fino allo Stallo n. 5 nella sezione in A.T. a 150 kV nell'ampliamento della Stazione Elettrica RTN "GENZANO"

Sono stati effettuati degli studi in merito alle caratteristiche elettriche dell'impianto agrivoltaico e, nell'ottica della funzionalità e della flessibilità, si è scelto di installare l'impianto nel Comune di Spinazzola. Il generatore agrivoltaico è costituito da 190.296 moduli collegati a 333 inverter diffusi del tipo HUAWAI SUN2000-330KTL-H2. Gli inverter arrivano nei quadri di parallelo situati nelle 12 cabine di campo attrezzate per poi arrivare alla cabina di consegna e, infine, sino alla stazione di Utenza AT/MT, collegata alla stazione di rete Terna, situata nel territorio comunale di Genzano di Lucania (PZ).

Le dodici cabine di trasformazione definiscono la presenza di sei sottocampi fotovoltaici, denominati Lotto Ovest 1, Ovest 2, Nord 1, Nord 2, Centrale e Sud. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa al dimensionamento dell'impianto:

Sottocampo	N. Moduli Fotovoltaici	N. Inverter	N. Stringhe 24 moduli	Inverter 18 Stringhe	Inverter 20 Stringhe	Inverter 22 Stringhe	Inverter 23 Stringhe	Inverter 24 Stringhe
<b>Lotto Ovest 1</b>	17.184	30	716	0	1	0	0	29
<b>Lotto Ovest 2</b>	25.200	44	1.050	1	0	0	0	43
<b>Lotto Nord 1</b>	16.992	30	708	2	0	0	0	28
<b>Lotto Nord 2</b>	12.480	22	520	1	0	1	0	20
<b>Lotto Centrale</b>	102.048	178	4.252	3	0	1	0	174
<b>Lotto Sud</b>	16.392	29	683	2	0	0	1	26
	<b>190.296</b>	<b>333</b>	<b>7.929</b>					

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

## RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Rev:

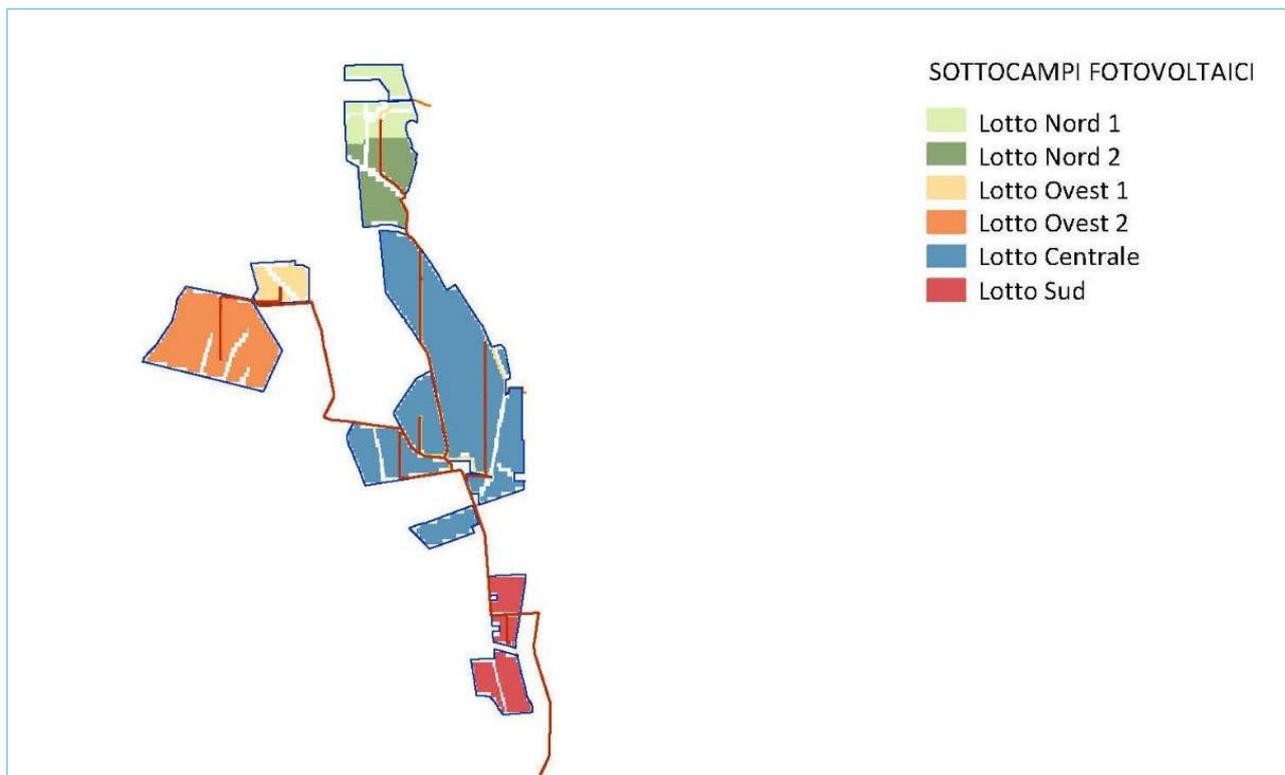
00

Data:

Febbraio 2024

Foglio

6 di 65



*Suddivisione in sottocampi fotovoltaici*

Il sistema impiantistico e le configurazioni planimetriche dell'intero impianto sono illustrati all'interno degli elaborati grafici progettuali e potranno essere meglio definiti in fase costruttiva. Al termine della vita utile dell'impianto, la società proponente *FRV Italia s.r.l.*, o qualunque altro soggetto esercente che ne avrà l'obbligo, provvederà alla dismissione dello stesso ed alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

In particolare, nel presente documento vengono descritte le attività ed i processi che saranno attuati sul sito, le caratteristiche costruttive, funzionali e prestazionali dell'impianto nel suo complesso e nelle sue componenti elementari, la sua producibilità annua e le modalità impiantistiche con cui si intende effettuare il collegamento con la rete del Distributore.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			7 di 65		

## 2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- **CEI 64-8:** *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;*
- **CEI 11-20:** *Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;*
- **CEI EN 60904-1:** *Dispositivi fotovoltaici - Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione;*
- **CEI EN 60904-2:** *Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per i dispositivi fotovoltaici di riferimento;*
- **CEI EN 60904-3:** *Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura per i dispositivi solari fotovoltaici (FV) per uso terrestre, con spettro solare di riferimento;*
- **IEC 61727:** *Photovoltaic (PV) systems – Characteristics of the utility interface;*
- **CEI EN 61215-1:** *Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 1: Prescrizioni per le prove;*
- **CEI EN 61215-2:** *Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 2: Procedure di prova;*
- **CEI EN 61000-3-2:** *Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 16$  A per fase);*
- **CEI EN 60555-1:** *Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni;*
- **CEI EN 60439:** *Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);*
- **CEI EN 60445:** *Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori;*
- **CEI EN 60529:** *Gradi di protezione degli involucri (codice IP);*
- **CEI EN 60099:** *Scaricatori;*
- **CEI 20-19:** *Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;*
- **CEI 20-20:** *Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;*
- **CEI 81-10/1/2/3/4:** *Protezione contro i fulmini;*
- **CEI 0-2:** *Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;*
- **UNI 10349:** *Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.;*
- **CEI EN 61724:** *Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;*
- **IEC 60364-7-712:** *Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installation or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.;*

Progetto:  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI  
– Progetto definitivo –

Elaborato:  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	8 di 65

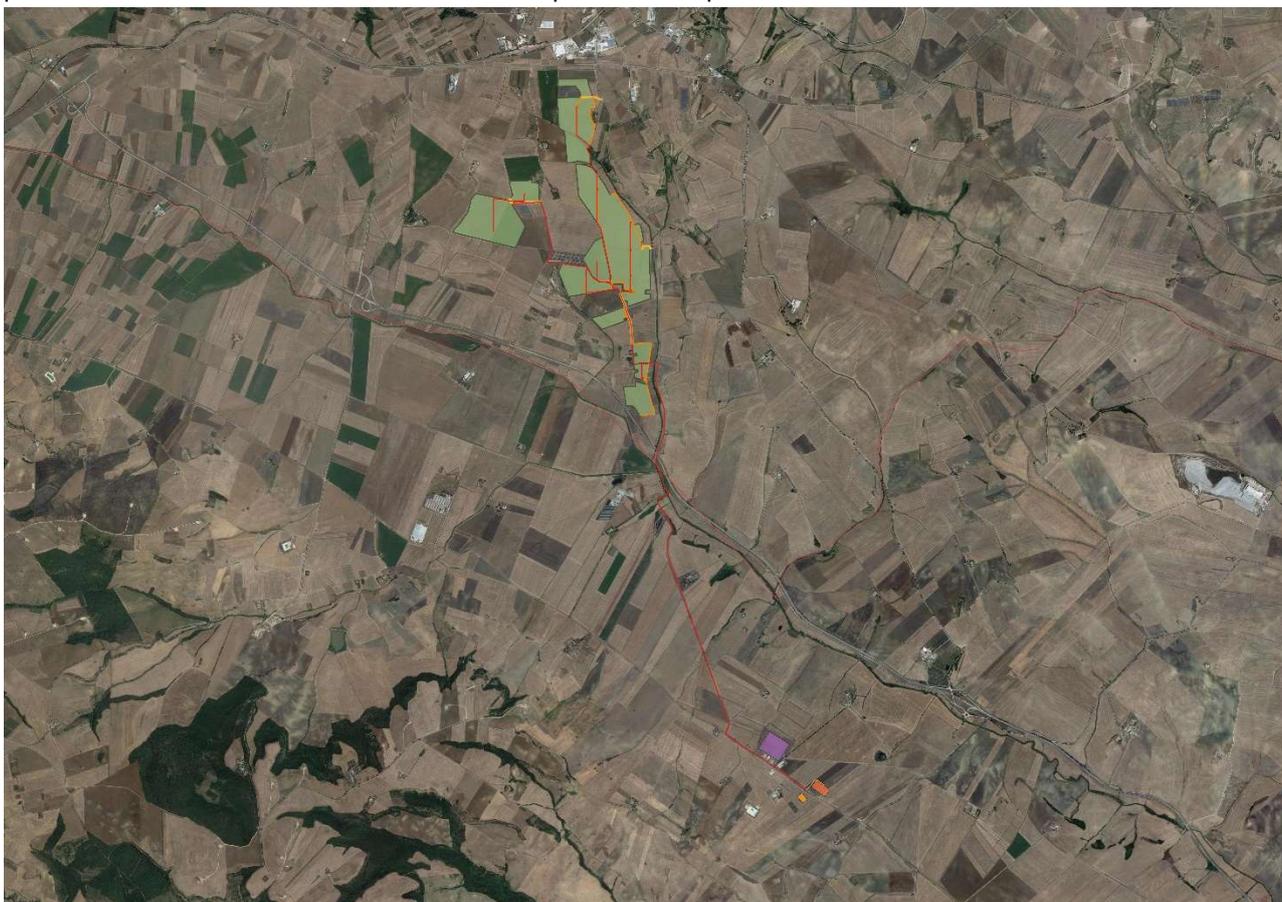
- **D. Lgs. 81/2008:** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **DM 37/2008:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005.;
- **CEI 0-16:** Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- **CEI 82-25:** Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica e collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;
- **Allegato A alla deliberazione ARG/elt99/08 valido per le richieste di connessione presentate a partire dall'1 gennaio 2011 – Versione integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt79/08, ARG/elt205/08, ARG/elt130/09, ARG/elt125/10, ARG/elt51/11, ARG/elt148/11, ARG/elt187/11, 226/2012/R/eel, 328/2012/R/eel, 578/2013/R/eel, 574/2014/R/eel, 400/2015/R/eel, 558/2015/R/eel, 424/2016/R/eel, 581/2018/R/eel, 564/2018/R/eel e 592/2018/R/eel: Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessioni di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive – **TICA**).**

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>		
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>		
<b>Rev:</b> 00	<b>Data:</b> Febbraio 2024	<b>Foglio</b> 9 di 65

### 3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento generale del sito

L'impianto agrivoltaico in progetto avrà una potenza di 120.8MWp e si svilupperà su un'area agricola di 168,5ha posta a sud del centro abitato del Comune di Spinazzola, in provincia di BAT.



*Inquadramento dall'area su Ortofoto*

Il sito rientra nelle disponibilità della società richiedente in forza di contratti preliminari di compravendita sottoscritti con tutti i proprietari delle aree interessate dell'impianto agrivoltaico, regolarmente registrati e trascritti.

#### 3.2 Riferimenti catastali e cartografici

Di seguito si riportano le coordinate baricentriche (UTM 84-33N) dell'area di progetto e le particelle catastali interessate dall'impianto.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	10 di 65

**COORDINATE UTM 33 WGS84**

Lotto	Area	Longitudine	Latitudine
Nord 1	Agricola	592173,16	4533621,14
Nord 2	Agricola	592206,95	4533201,81
Ovest 1	Agricola	591605,10	4532593,20
Ovest 2	Agricola	591246,49	4532241,48
Centrale	Agricola	592565,47	4531916,84
Sud	Agricola	592903,59	4530459,22

Rif.	Comune	Fg.	P.Ila
Parco agrivoltaico: lotto nord 1	Spinazzola	105	144
			215
			78
Parco agrivoltaico: lotto nord 2	Spinazzola	105	215
			78
			145
			20
			112
			55
			56
		106	57
			58
			54
			26
			59
			60
			61
			8
Parco agrivoltaico: lotto ovest 1	Spinazzola	107	6
			53
			51
Parco agrivoltaico: lotto ovest 2	Spinazzola	103	19
			95
			97
			93

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	11 di 65

			89
			88
			85
			82
			90
			50
			17
			25
			14
Parco agrivoltaico: lotto centrale	Spinazzola	106	12
			27
		107	6
			14
			15
			16
		108	13
			14
			3
			33
			52
			53
			37
			1
			121
			117
			116
119			
22			
76			
29			
Parco agrivoltaico: lotto sud	Spinazzola	109	159
			161
			35
		34	
		114	1
	9		
Cavidotto	Spinazzola	105	112

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	12 di 65

											20
											78
											215
											27
											12
											53
									106		59
											60
											61
											26
											93
											95
									103		85
											17
											19
									107		58
											28
											119
											1
											76
											84
									108		73
											70
											68
											69
											109
									109		27
											112
											strade
									114		13
											14
									Banzi		Strade
											18
									Genzano di Lucania		Strade
											17
									<b>Sottostazione</b>	Genzano di Lucania	328

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			13 di 65		

### 3.3 Aree indicate dal D.Lgs. 199/2021

Il D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199 - “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili. (21G00214)” definisce le “aree idonee” per l’installazione degli impianti da fonte di energia rinnovabile. In particolare l’art. 20, recante “Disciplina per l’individuazione di superfici e aree idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili”, al comma 8, dispone:

8. Nelle more dell’individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell’area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell’area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all’interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all’interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all’allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell’Ente nazionale per l’aviazione civile (ENAC).

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			14 di 65		

*c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:*

- 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;*
- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*
- 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.*

*c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.*

**AGGIORNAMENTO**

*Il D.L. 17 maggio 2022, n. 50, convertito con modificazioni dalla L. 15 luglio 2022, n. 91, ha disposto (con l'art. 57, comma 1) che "Salvo quanto previsto dal comma 2, le disposizioni di cui agli articoli 6 e 7 si applicano ai procedimenti in corso alla data di entrata in vigore del presente decreto".*

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>												
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>												
Rev:										Data:		Foglio
00										Febbraio 2024		15 di 65

*Ha inoltre disposto (con l'art. 57, comma 2) che "La disposizione di cui all'articolo 6, comma 1, lettera a), numero 2), si applica ai procedimenti nei quali, alla data del 31 luglio 2022, non sia intervenuta la deliberazione di cui all'articolo 7, comma 1".*

Si riporta uno stralcio cartografico su base ortofoto contenente:

- l'area di intervento;
- la perimetrazione del SIT Puglia delle attività estrattive;
- la perimetrazione dei Beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo e l'indicazione di un buffer di 500 m dai suddetti Beni.
- la perimetrazione di tutti Beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Si osserva che:

- L'area oggetto di intervento NON è ricompresa nel perimetro di alcun Bene sottoposto a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- L'area oggetto di intervento NON è ricompresa in nessun buffer di 500 m dai Beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

**Si conclude che l'area di intervento è da considerarsi area idonea sia ai sensi dell'art. 20, comma 8, del D.Lgs 199/2021 e delle ultime disposizioni normative in merito alle fasce di rispetto dai beni appartenenti al patrimonio culturale.**

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

## RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Rev:

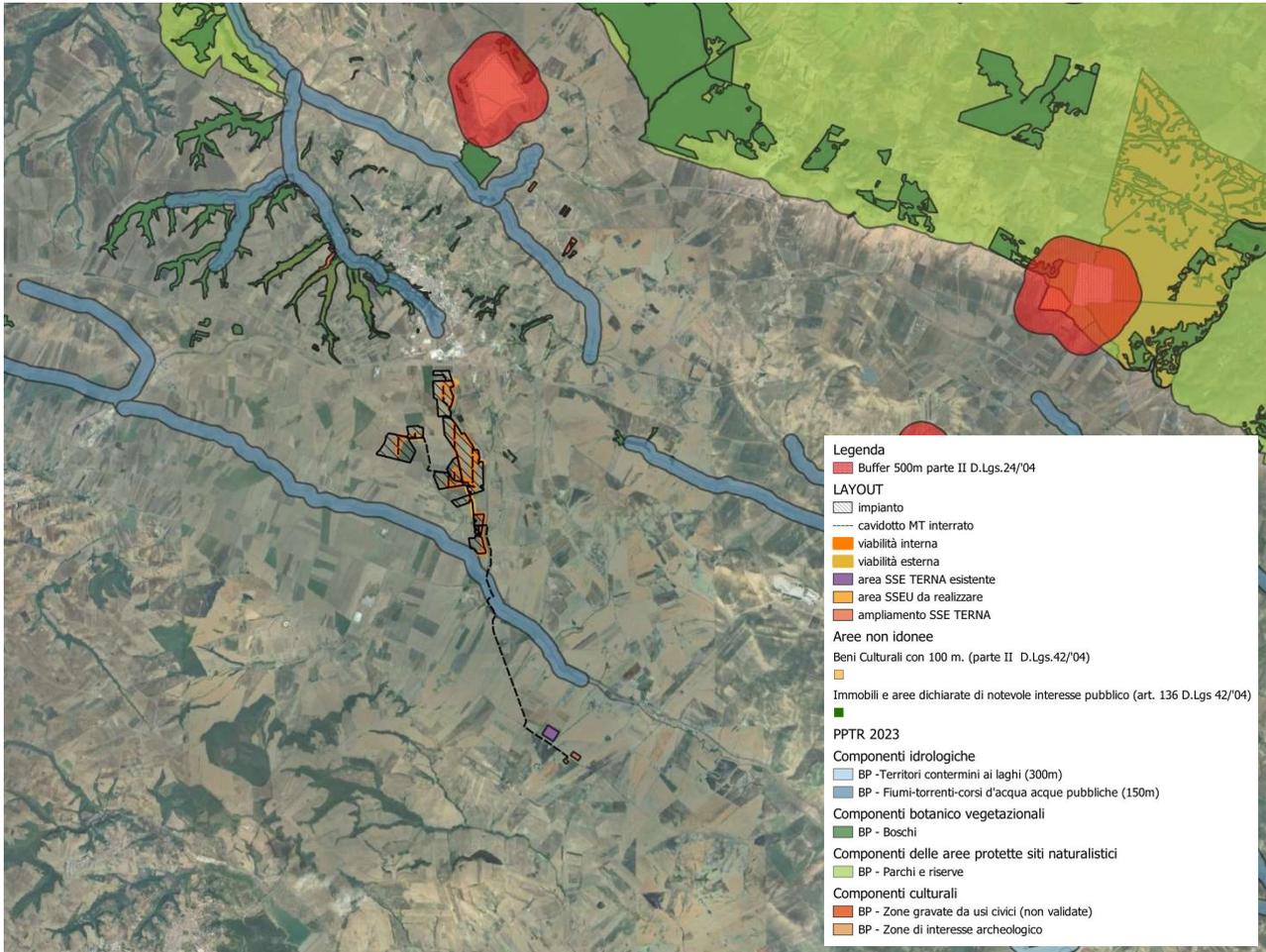
00

Data:

Febbraio 2024

Foglio

16 di 65



*Inquadramento su Beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/04*

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>										
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>										
Rev:								Data:		Foglio
00								Febbraio 2024		17 di 65

## 4 LAYOUT DI PROGETTO

### 4.1 Natura dell'intervento

Lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come sistema per soddisfare la sempre maggiore domanda globale di energia e contemporaneamente ridurre le emissioni di gas serra dovuti all'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta una delle principali sfide sociali per l'umanità. Il sistema fotovoltaico consente di utilizzare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica.

Tuttavia, l'installazione di questi sistemi, nonostante compensi la domanda di energia elettrica, riduce la produttività agricola del terreno sul quale insiste il sistema, a causa della variazione d'uso, con grande preoccupazione per gli areali con popolazioni ad alta intensità. Da qui nasce il conflitto relativo alla destinazione d'uso del suolo tra produzione di cibo e produzione di energia elettrica. In risposta a questo conflitto, nasce il sistema Agro-Fotovoltaico (APV), che consente di combinare la produzione agricola (Agro) ed il sistema per la produzione di energia elettrica (Fotovoltaico) sulla stessa superficie.

Dunque, tale sistema consente di:

- produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO<sub>2</sub> in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento;
- ridurre la sottrazione di terreni agricoli alla produzione di prodotti agricoli, garantendo un livello di sicurezza dell'approvvigionamento alimentare, che è sempre più minacciata dai cambiamenti climatici e da una domanda crescente, per via del continuo aumento della popolazione su scala globale.

Il sistema APV riduce al minimo la concorrenza per le risorse ad oggi limitate, a differenza dei normali sistemi fotovoltaici (FV) a terra su larga scala che producono energia elettrica a discapito della produzione agricola.

Alcuni studi hanno inoltre dimostrato che il sistema APV offre un grande potenziale economico produttivo poiché consente di aumentare la produttività dei terreni, soprattutto nelle aree aride e semiaride.

Infatti, i pannelli solari proteggono le colture dagli effetti negativi dell'elevata radiazione solare, delle elevate temperature e delle perdite d'acqua, che in queste aree sono sempre più limitanti per l'attività agricola.

Ad esempio, per quanto riguarda la perdita di acqua, questa porta la pianta a non essere capace di controllare il processo di traspirazione, mentre le alte temperature riducono la sensibilità delle cellule stomatiche, cellule adibite al controllo della traspirazione e, dunque, comportano una riduzione delle produzioni, una riduzione dell'efficiamento dell'utilizzo della risorsa idrica e, in casi estremi, la morte della coltura.

La presenza dei pannelli fotovoltaici consentirebbe di ridurre la perdita di acqua per evaporazione e traspirazione, provocando un miglioramento delle condizioni della coltura, che gioverebbe di una riduzione della perdita eccessiva di acqua. Questo aumento dell'efficienza della risorsa idrica raggiunge un livello maggiore di

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>													
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>													
Rev:										Data:		Foglio	
00										Febbraio 2024		18 di 65	

importanza per la comunità, considerando i problemi relativi alla scarsità d'acqua nelle zone aride come quella oggetto del progetto.

Oltre al risparmio idrico, la presenza del pannello garantisce una riduzione della radiazione solare diretta sulle colture, riducendo dunque le temperature massime che potrebbero causare importanti danni alle colture. Inoltre, l'attuazione di un sistema APV consentirebbe un miglioramento della redditività del terreno in oggetto, in quanto si andrebbero a generare contemporaneamente due redditi, uno legato alla produzione di energia elettrica, l'altro dalla vendita dei prodotti orto-frutticoli coltivati al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

Infine, potrebbe garantire l'elettrificazione di aree rurali, generando un'ulteriore esternalità positiva per le comunità adiacenti.

Tuttavia, affinché il sistema APV sia implementato in maniera corretta, è fondamentale trovare un giusto equilibrio economico-produttivo tra la densità del modulo fotovoltaico e la resa produttiva delle colture. Infatti, una densità troppo elevata di moduli comporterebbe una riduzione elevata di radiazioni solari disponibili per le colture e, dunque, una netta riduzione di produttività. Quindi, risulta necessario bilanciare bene il bilancio nell'uso del suolo.

Si consideri, poi, che circa 1/3 dei costi di manutenzione di un parco solare non APV deriva dalla gestione della vegetazione infestante, che, coltivando i terreni sui quali insistono i pannelli fotovoltaici, verrebbero recuperati. Rapportando il sistema APV al classico sistema fotovoltaico, che produce sola energia elettrica, si nota come gli APV siano nettamente migliori sia per una valenza puramente economica sia per una valenza ecologica - ambientale.

## 4.2 Consistenza dell'impianto agrivoltaico

L'impianto di produzione sarà costituito da n.1 campo agrivoltaico nel quale la distribuzione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Pendenza del sito;
- Vincoli ambientali e paesaggistici;
- Distanze di sicurezza dalle infrastrutture;
- Pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica, l'impianto agrivoltaico sarà realizzato mediante strutture di inseguimento tracker monoassiale ad una distanza di 6 m. Il sistema di inseguimento consente una maggiore resa in termini di producibilità energetica e riduce eventuali fenomeni di ombreggiamento che potenzialmente potrebbero danneggiare la produzione energetica.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>								
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>								
Rev:					Data:	Foglio		
00					Febbraio 2024	19 di 65		

Tutti i moduli hanno una potenza pari a 635 Wp. I trackers sono tra loro distinti, per un totale della potenza installata di 120,8 MWp e sono suddivisi in n.6 sottocampi come di seguito:

Sottocampo	N. Moduli Fotovoltaici	N. Stringhe 24 moduli	Inverter 18 Stringhe	Inverter 20 Stringhe	Inverter 22 Stringhe	Inverter 23 Stringhe	Inverter 24 Stringhe
<b>Lotto Ovest 1</b>	17.184	716	0	1	0	0	29
<b>Lotto Ovest 2</b>	25.200	1.050	1	0	0	0	43
<b>Lotto Nord 1</b>	16.992	708	2	0	0	0	28
<b>Lotto Nord 2</b>	12.480	520	1	0	1	0	20
<b>Lotto Centrale</b>	102.048	4.252	3	0	1	0	174
<b>Lotto Sud</b>	16.392	683	2	0	0	1	26
	<b>190.296</b>	<b>7.929</b>					

Nella zona occidentale dell'impianto, troviamo i sottocampi 1 e 2, dotati rispettivamente di due cabine di trasformazione da 7260 kVA e una da 9900 kVA. La sezione settentrionale, suddivisa in due sottocampi, ospita una cabina da 9900 kVA nel primo e una da 7260 kVA nel secondo. Il sottocampo centrale ospita sei cabine di trasformazione da 9900 kVA, mentre nel sottocampo meridionale è presente una cabina da 9900 kVA.

Il processo di conversione di potenza da DC a AC è realizzato tramite 333 inverter diffusi di stringa del modello HUAWEI SUN2000-330KTL-H1. Ciascun inverter è collegato a 18-20-22-23-24 stringhe, corrispondenti a 432-480-528-552-576 pannelli fotovoltaici (ogni stringa composta da 24 pannelli). La potenza prodotta dagli inverter è poi indirizzata alle cabine di trasformazione della tensione, che elevano la tensione da 800 V a 30 kV.

Di seguito una tabella riassuntiva dei singoli sottocampi:

	Cabina	AC Output Power (kVA)	Numero inverter	Numero stringhe associate	Numero moduli associati	Potenza sottocampo (MWp)
<b>Lotto Ovest 1</b>	Cabina TS.3	9900	30	716	17184	10.911
<b>Lotto Ovest 2</b>	Cabina TS.1	7260	22	525	12600	16.002
	Cabina TS.2	7260	22	525	12600	

**Progetto:**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
*– Progetto definitivo –*

**Elaborato:**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	20 di 65

<b>Lotto Nord 1</b>	Cabina TS.4	9900	30	708	16992	10.789
<b>Lotto Nord 2</b>	Cabina TS.5	7260	22	520	12480	7.924
<b>Lotto Centrale</b>	Cabina TS.6	9900	29.67	708.67	17008	64.800
	Cabina TS.7	9900	29.67	708.67	17008	
	Cabina TS.8	9900	29.67	708.67	17008	
	Cabina TS.9	9900	29.67	708.67	17008	
	Cabina TS.10	9900	29.67	708.67	17008	
	Cabina TS.11	9900	29.67	708.67	17008	
<b>Lotto Sud</b>	Cabina TS.12	9900	29	683	16392	10.408

L'impianto agrivoltaico comprenderà inoltre:

- Un cavidotto interrato MT 30 kV di lunghezza pari a circa 17 km, che connette il campo agrivoltaico alla sottostazione elettrica utente, trasportando l'energia elettrica prodotta dall'impianto;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto agrivoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare;
- Una viabilità interna sterrata e permeabile, per una lunghezza totale di circa 7,5 km, per consentire il transito dei mezzi necessari per la manutenzione e la pulizia dei moduli FV.

L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione nazionale e cederà la propria energia in "grid parity", cioè non graverà in alcuna maniera sulla collettività mediante la concessione di contributi. L'investimento sostenuto per la realizzazione dell'impianto sarà ripagato interamente mediante la vendita dell'energia elettrica prodotta dall'impianto. La producibilità stimata di impianto sarà pari a 190.817.026 MWh/anno.

Il sito rientra nelle disponibilità della società richiedente in forza del contratto preliminare di costituzione di diritto di superficie sottoscritto con il proprietario delle aree interessate dall'impianto agrivoltaico, regolarmente registrato e trascritto.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> – Progetto definitivo –											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			21 di 65		

### 4.3 Consistenza dei sistemi di colture e delle pratiche zootecniche

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica e la produzione agronomica, il parco agrivoltaico sarà realizzato mediante strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ad inseguimento solare, tracker monoassiali distanti gli uni dagli altri circa 6 m. Tale sistema di inseguimento consentirà, oltre ad una maggiore resa in termini di producibilità energetica, di ridurre eventuali fenomeni di ombreggiamento che potenzialmente potrebbero danneggiare la produzione agricola.

Il sistema agrivoltaico previsto in progetto, in continuità con la destinazione d'uso attuale dei luoghi, consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando l'attività agricola ed agendo positivamente sul contesto botanico-vegetazionale dell'area. Oltre alle classiche opere di mitigazione rappresentate dalla coltivazione di ulivi nelle fasce perimetrali, la presenza di erbai, nelle aree interne e sottostanti l'impianto, e di coltivazioni di piante aromatiche ed officinali, nelle aree non occupate dai pannelli fotovoltaici, garantirà un aumento delle caratteristiche ecologiche dell'area.

Considerando anche l'estensione dell'area, nella valutazione delle colture praticabili ci si è orientati verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate quali:

- a. Copertura con manto erboso
- b. Colture da foraggio
- c. Colture aromatiche e officinali
- d. Colture arboree intensive (oliveti intensivi sulle fasce perimetrali delle recinzioni)

La scelta dell'edificazione di un prato permanente stabile è finalizzata al raggiungimento di diversi obiettivi, tra cui:

- la stabilità del suolo attraverso una copertura permanente e continua della vegetazione erbacea;
- il miglioramento della fertilità del suolo;
- la mitigazione degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici;
- la realizzazione di colture agricole che hanno valenza economica per il pascolo.

Si tratta di una tipologia di attività agricola che non crea problemi per la gestione e la manutenzione dell'impianto e che favorisce la biodiversità creando, al tempo stesso, un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi. Per le caratteristiche pedoclimatiche dell'area interessata si è ritenuto opportuno realizzare un prato permanente polifita di *leguminose*, le quali aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l'azoto. Le piante che utilizzate saranno:

- Loietto inglese – *Lolium perenne* L.
- Ginestrino – *Lotus corniculatus* L.
- Lupinella – *Onobrychis viciifolia*
- Trifoglio sotterraneo - *Trifolium subterraneum* L.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> – Progetto definitivo –											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			22 di 65		

La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina, in particolare il trifoglio sotterraneo, consentendo così la rapida copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

La scelta delle colture non può prescindere l'ipotesi di scegliere altre tipologie colture, ad oggi la scelta ricade su tali colture poiché sono colture dove il sistema di coltivazione è altamente meccanizzato ed adatto ad ambienti non irrigui e non suscettibili a danni da ombreggiatura.

Per le specie aromatiche, che forniranno una produzione per uso alimentare-erboristico, sarà necessaria un'irrigazione di soccorso da effettuare in alcuni periodi dell'anno e al verificarsi di condizioni climatiche tali da pregiudicare la resa delle suddette colture. Le colture aromatiche e le leguminose garantiranno anche un adeguamento rifornimento di nettare e polline per gli apiari installati per il monitoraggio della biodiversità.

Come già anticipato, l'attività agricola sarà implementata da pratiche zootecniche; le quali riguarderanno l'allevamento estensivo di ovini e l'allevamento stanziale di api, grazie all'installazione di n.50 arnie.

Il pascolo ovino di tipo vagante è la soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco agrivoltaico. Gli animali saranno liberi di pascolare in ampie aree recintate, al riparo da assalti di eventuali predatori, e l'attività di brucatura avrà un duplice effetto positivo: da un lato l'asportazione della massa vegetale ha notevole efficacia in termine di prevenzione degli incendi; dall'altro lato eviterebbe lo sfalcio meccanizzato dell'erba, che sarebbe altrimenti necessario, con riduzione dei relativi impatti emissivi ed acustici.

L'attività di pascolo nell'area di progetto verrà svolta con una certa continuità nel periodo autunnale-invernale e, successivamente al periodo di fioritura prevista del prato stabile permanente di leguminose messo a coltura.

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di api stanziale. La messa a coltura del prato stabile e le caratteristiche dell'areale in cui si colloca il parco fotovoltaico creano le condizioni ambientali idonee affinché l'apicoltura possa essere considerata un'attività zootecnica economicamente sostenibile. Per l'area di progetto è stato ipotizzato un carico di n. 2-3 arnie ad ettaro; tuttavia, in base alla valutazione dei fattori limitanti la produzione, ad esempio il fattore clima, risulta essere opportuno installare, almeno per il primo anno, un numero di arnie complessivo pari a 50.

Per maggiori precisazioni ed approfondimenti si rimanda alla Relazione pedoagromonica del progetto.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			23 di 65		

#### 4.4 Analisi agronomica dei sistemi agrivoltaici

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia APV ed agricoltura impone diversi requisiti alla produzione agricola e alla sua gestione tecnica agronomica, dato che deve essere presa in considerazione la presenza dei moduli fotovoltaici.

Necessario sarà analizzare tutti gli aspetti tecnici e le varie procedure operative nella gestione del suolo e delle colture (ad esempio la struttura di montaggio dei APV), nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e le sue conseguenze sulla coltivazione delle colture.

Il primo punto da analizzare corrisponde alla modalità e alla struttura di montaggio degli APV, tale struttura deve essere adatta ai requisiti tecnici delle macchine agricole utilizzate, così da consentire le normali operazioni di lavorazione del terreno e la raccolta dei prodotti agricoli.

Dal punto di vista tecnico, i pannelli devono essere posizionati e sollevati ad una determinata altezza tale da consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali. Nonostante questo, è fondamentale che l'operatore addetto alla guida dei macchinari abbia una certa esperienza di guida, al fine di ridurre a zero eventuali danni alla struttura.

Il suddetto problema può essere soppiantato mediante l'utilizzo di sistemi di guida autonoma e mediante utilizzo di strumenti utilizzati in agricoltura di precisioni (GPS).

Tuttavia, la presenza dei trampoli (basi dei pannelli fotovoltaici), causa una certa perdita di aree di produzione essendo difficili da raggiungere con le macchine agricole, rendendo inevitabile considerare nella rendicontazione agricola una riduzione del terreno coltivato.

Circa lo 0,5 % del terreno sarà occupato dai pilastri. Il dimensionamento tecnico dell'impianto viene descritto all'interno del progetto definitivo.

#### 4.5 Accessibilità al sito

L'impianto agrivoltaico in progetto avrà una potenza di 120.8MWp e si svilupperà su un'area agricola di 168,5ha posta a sud del centro abitato del Comune di Spinazzola, in provincia di BAT.

L'area è ben servita dalla viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), è adiacente alla SP197 e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, il sito si trova:

- Ad Est della SS 655;
- A Ovest della SP 197.

L'area di progetto si trova tra 360 e 430 m s.l.m. ed è situata ad una distanza di circa 2 km da Spinazzola, nell'Alta Murgia.



<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>										
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>										
Rev:								Data:		Foglio
00								Febbraio 2024		25 di 65

## 5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco 120.8 MWp. Si evidenzia che nella progettazione della componente fotovoltaica in esame sono stati scelti i tracker come strutture di supporto, inseguitori monoassiali in grado di integrarsi perfettamente con ogni tipo di tecnologia utilizzata nella realizzazione di impianti fotovoltaici. Infatti, i trackers utilizzano una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione, massimizzando la produzione energetica dell'intero parco agrivoltaico.

### 5.1 Dimensionamento dell'impianto agrivoltaico

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma ENEA e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (da effettuare per ciascun "campo agrivoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento): in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass.

Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

**L'impianto agrivoltaico è costituito da 190.269 moduli fotovoltaici, suddivisi in n. 6 sottocampi e collegati a n. 333 inverter. La potenza di picco è di 120.837,96 kWp per una produzione di 190.817.026,00 kWh/anno con una produzione specifica pari a 1.834,00 kWh/kWp/anno.**

### 5.2 Esposizione dell'impianto

Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.
Esposizione N-S	Agrivoltaico	Inseguitore ad un asse (azimutale)	0°	±55

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			26 di 65		

L'impianto è caratterizzato da esposizione Nord-Sud ed è costituito da un sistema di inseguimento ad un asse (Nord-Sud) con rotazione (Est-Ovest) per massimizzare l'irradiazione giornaliera ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale variabile da 0° fino ad un massimo di +/- 55°.

La produzione di energia dell'esposizione dell'impianto non è condizionata da fattori di ombreggiamento e non sono state considerate riduzioni della radiazione solare.

### 5.3 Emissioni

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> ):	160,058.27 kg
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ):	201,494.67 kg
Polveri:	7,149.81 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	119,109.35 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) (fluido geotermico):	6,998.62 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	1,348.20 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	52,528.48 TEP

### 5.4 Generatore fotovoltaico

Il generatore è composto da n° 190.296 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	190.296
Numero inverter:	333

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	JKM635N-78HL4-BDV
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			27 di 65		

<b>Caratteristiche elettriche</b>	
Potenza massima:	635 W
Rendimento:	22.72 %
Tensione nominale:	46.12 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.75 A
Corrente di corto circuito:	14.46 A
<b>Dimensioni</b>	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	30.6 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

#### 5.4.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:								Data:		Foglio	
00								Febbraio 2024		28 di 65	

sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima  $\geq 90\%$  al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 333 inverter.

<b>Dati costruttivi degli inverter</b>	
Costruttore:	HUAWEI
Serie / Sigla:	SUN2000-330KTL-H1
Inseguitori:	6
Ingressi per inseguitore:	28
<b>Caratteristiche elettriche</b>	
Potenza massima	300,000 VA
Potenza massima ( $\cos\phi=1$ )	330,000 W
Tensione nominale:	1080 V
Tensione massima:	1500 V
Tensione minima per inseguitore:	500 V
Tensione massima per inseguitore:	1500 V
Tensione nominale di uscita:	800 Vac
Corrente nominale:	216.6 A
Corrente massima:	238.2 A
Corrente massima per inseguitore:	65 A
Rendimento:	0.99

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>						
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>						
Rev:				Data:		Foglio
00					Febbraio 2024	29 di 65

### Lotto Ovest 1

Il generatore è composto da n. 17.184 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8%.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	17.184
Numero inverter:	30
Potenza di picco:	10911.84 kWp

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	Tiger Neo JKM635N-78HL4-V
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	635 Wp
Rendimento:	22.7 %
Tensione nominale:	46.1 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.8 A
Corrente di corto circuito:	14.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	34.6 kg

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	3	3	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	72	72	96	96

Inverter 2-30	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	4	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	96	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>						
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>						
Rev:				Data:		Foglio
00					Febbraio 2024	30 di 65

## Lotto Ovest 2

Il generatore è composto da n. 25.200 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8%.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	25.200
Numero inverter:	44
Potenza di picco:	16002 kWp

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	Tiger Neo JKM635N-78HL4-V
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	635 Wp
Rendimento:	22.7 %
Tensione nominale:	46.1 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.8 A
Corrente di corto circuito:	14.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	34.6 kg

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	3	3	3	3
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	72	72	72	72

Inverter 2-44	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	4	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	96	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>						
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>						
Rev:				Data:		Foglio
00					Febbraio 2024	31 di 65

### Lotto Nord 1

Il generatore è composto da n. 16.992 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8%.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	16.992
Numero inverter:	30
Potenza di picco:	10789.92 kWp

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	Tiger Neo JKM635N-78HL4-V
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	635 Wp
Rendimento:	22.7 %
Tensione nominale:	46.1 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.8 A
Corrente di corto circuito:	14.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	34.6 kg

Inverter 1-2	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	3	3	3	3
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	72	72	72	72

Inverter 3-30	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	4	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	96	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>						
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>						
Rev:				Data:		Foglio
00					Febbraio 2024	32 di 65

## Lotto Nord 2

Il generatore è composto da n. 12.480 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8%.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	12.480
Numero inverter:	22
Potenza di picco:	7924.8 kWp

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	Tiger Neo JKM635N-78HL4-V
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	635 Wp
Rendimento:	22.7 %
Tensione nominale:	46.1 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.8 A
Corrente di corto circuito:	14.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	34.6 kg

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	3	3	3	3
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	72	72	72	72

Inverter 2	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	96	96	96	96

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

*- Progetto definitivo -*

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:

Data:

Foglio

00

Febbraio 2024

33 di 65

<b>Inverter 3-22</b>	<b>MPPT 1</b>	<b>MPPT 2</b>	<b>MPPT 3</b>	<b>MPPT 4</b>	<b>MPPT 5</b>	<b>MPPT 6</b>
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	4	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	96	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>						
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>						
Rev:				Data:		Foglio
00					Febbraio 2024	34 di 65

### Lotto Centrale

Il generatore è composto da n. 102.048 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8%.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	102.048
Numero inverter:	178
Potenza di picco:	64800.48 kWp

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	Tiger Neo JKM635N-78HL4-V
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	635 Wp
Rendimento:	22.7 %
Tensione nominale:	46.1 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.8 A
Corrente di corto circuito:	14.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	34.6 kg

Inverter 1-3	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	3	3	3	3
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	72	72	72	72

Inverter 4	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	96	96	96	96

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

*- Progetto definitivo -*

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:

Data:

Foglio

00

Febbraio 2024

35 di 65

<b>Inverter 5-178</b>	<b>MPPT 1</b>	<b>MPPT 2</b>	<b>MPPT 3</b>	<b>MPPT 4</b>	<b>MPPT 5</b>	<b>MPPT 6</b>
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	4	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	96	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>						
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>						
Rev:				Data:		Foglio
00					Febbraio 2024	36 di 65

### Lotto Sud

Il generatore è composto da n. 16.392 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8%.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	16.392
Numero inverter:	29
Potenza di picco:	10408.92 kWp

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	Tiger Neo JKM635N-78HL4-V
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	635 Wp
Rendimento:	22.7 %
Tensione nominale:	46.1 V
Tensione a vuoto:	56 V
Corrente nominale:	13.8 A
Corrente di corto circuito:	14.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2465 mm
Peso:	34.6 kg

Inverter 1-2	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	3	3	3	3	3
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	72	72	72	72	72

Inverter 3	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	3	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	72	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:								Data:		Foglio	
00								Febbraio 2024		37 di 65	

Inverter 4-29	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6
Moduli in serie:	24	24	24	24	24	24
Stringhe in parallelo:	4	4	4	4	4	4
Tensione di MPP (STC):	1,106.9 V					
Numero di moduli:	96	96	96	96	96	96

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			38 di 65		

#### 5.4.2 Trasformatore

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno dodici, uno in ciascuna delle cabine di trasformazione. I trasformatori scelti saranno di due tipi, da 9900 e 7260 kVA di potenza apparente massima (a 30°C).

#### 5.4.3 Cavi elettrici

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con “+” e del negativo con “-“

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

#### 5.4.4 Quadri elettrici

##### 5.4.4.1 Quadri di stringa impianto agrivoltaico

I quadri di stringa presenti all'interno del campo agrivoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo.

##### 5.4.4.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo fotovoltaico

Il quadro in oggetto è previsto con fusibili sugli ingressi lato DC di corrente massima pari a 400 A e tensione di carico 1500 Volt. Tutti gli ingressi sono parallelizzati su un sezionatore sottocarico da 4000 A e del tipo motorizzato e remotizzato con protezione DC Type I + II.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			39 di 65		

## 5.5 Sistemi ausiliari

### 5.5.1 Sorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema integrato Antintrusione composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 70 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggirato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate su tutto il perimetro del campo agrivoltaico;
- N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento. Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina. Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm. Parimenti, se l'intrusione si verificherà di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

### 5.5.2 Illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di trasformazione

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

#### Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 20W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

#### Illuminazione esterna cabine di trasformazione

- Tipo lampade: 24 led 1144 Litio - POWERLED;

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			40 di 65		

- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, con alettature di raffreddamento;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

## 5.6 Potenza e Producibilità impianto

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}_{\text{moduli}} = 635 \text{ W} * 190.296 = 120.837 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup> a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m <sup>2</sup> ]	Energia [kWh]
Esposizione N-S	190.296	20392	224.840.017

## 5.7 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore soddisfa le seguenti condizioni:

### Limiti in tensione

- Tensione minima  $V_n$  a 70,00 °C (955,7 V) maggiore di  $V_{mpp \text{ min.}}$  (500,0 V);
- Tensione massima  $V_n$  a -10,00 °C (1207,7 V) inferiore a  $V_{mpp \text{ max.}}$  (1500,0 V);
- Tensione a vuoto  $V_o$  a -10,00 °C (1444,8 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V);
- Tensione a vuoto  $V_o$  a -10,00 °C (1444,8 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V).

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>												
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>												
Rev:										Data:		Foglio
00										Febbraio 2024		41 di 65

**Limiti in corrente**

- Corrente massima di ingresso riferita a I<sub>sc</sub> (57,8 A) inferiore alla corrente massima inverter (115,0 A).

**Limiti in potenza**

- Dimensionamento in potenza (110,8%) compreso tra 80,0% e il 120,0%.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>													
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>													
Rev:										Data:		Foglio	
00										Febbraio 2024		42 di 65	

## 6 LAYOUT D’IMPIANTO

Nella definizione del layout di progetto e quindi nel posizionamento dei pannelli fotovoltaici, sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Distanza della recinzione dal ciglio stradale di almeno 20 m;
- Distanza della struttura dei pannelli dalla recinzione di almeno 3 m;
- Distanza tra le file dei pannelli fotovoltaici di 6 m in modo da evitare ombreggiamenti reciproci tra pannelli stessi;
- Viabilità interna di 3,5 m di larghezza lungo tutto il perimetro dell’area recintata.
- Posizionamento delle dodici cabine di trasformazione quanto più baricentrico possibile rispetto ai relativi pannelli serviti;

Di seguito viene mostrato il layout d’impianto progettato.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

## RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Rev:

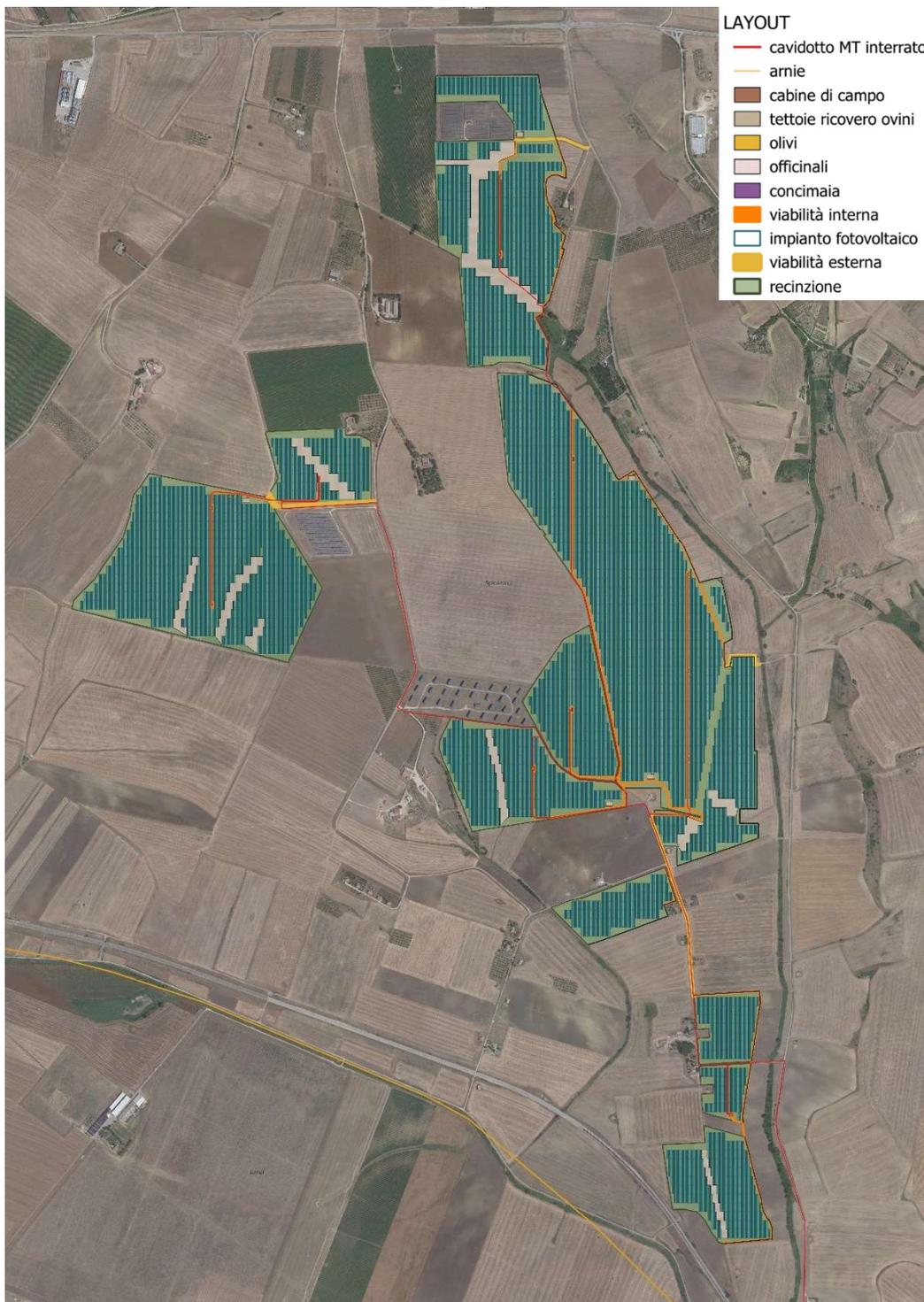
00

Data:

Febbraio 2024

Foglio

43 di 65



Layout di progetto su ortofoto

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			44 di 65		

## 7 COLLEGAMENTO DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLA RETE AT

L’impianto agrivoltaico in progetto prevede l’installazione di n. 190.296 moduli fotovoltaici della potenza di 635Wp, installati su struttura mobile (tracker), per una potenza complessiva di 120.8 MWp. Saranno realizzate n. 12 cabine di trasformazione MT/BT tra loro interconnesse, atte a raccogliere l’energia prodotta dal sistema di inverter distribuiti presente in campo. La rete MT interna all’impianto fotovoltaico sarà esercitata a 30kV ed il collegamento dell’impianto alla SSEU avverrà tramite un elettrodotto MT di lunghezza pari a circa 17 km, ubicato nei territori comunali di Spinazzola (BAT), Banzi e Genzano di Lucania (PZ).

Stante tale scenari, sono previsti i seguenti impianti di utenza per la connessione con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN denominata “Genzano”:

- una **Sottostazione Elettrica Utente** (SSEU) di proprietà di FRV, in condivisione tra due impianti solari agrivoltaici nella titolarità di FRV Italia S.r.l., per l’elevazione della tensione della MT a 30kV (tensione di esercizio) alla AT a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA s.p.a);
- un **elettrodotto interrato** a 150 kV, di lunghezza pari a 405 metri, da realizzarsi in cavo tipo XLPE 150 kV – alluminio – 3x1x1.600 mm<sup>2</sup> per il trasporto dell’energia elettrica prodotta dai due impianti agrivoltaici dalla SSEU 30/150 kV in condivisione fino allo Stallo n. 5 nella sezione in A.T. a 150 kV nell’ampliamento della Stazione Elettrica RTN “GENZANO”

### 7.1 Requisiti generali della SSEU

La SSEU 30/150 kV sarà di proprietà della Società Proponente. Tutte le apparecchiature ed i componenti nella SSEU saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche TERNA S.p.A.. Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell’arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

I requisiti funzionali generali per la realizzazione della SSEU saranno:

- vita utile non inferiore a 40 anni. Le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria saranno fatte tenendo conto di questo requisito;
- elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale;
- elevato standard di prevenzione dei rischi d’incendio, ottenuta mediante un’attenta scelta dei materiali.

**Progetto:**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
*– Progetto definitivo –*

**Elaborato:**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	45 di 65

### 7.2 Ubicazione della SSEU e caratteristiche del sito

La SSEU di nuova realizzazione, grazie alla quale l'impianto di produzione sarà connesso alla RTN, risulta ubicata in un'area situata dalla parte opposta, in modo speculare, rispetto all'ampliamento della Stazione Elettrica RTN "GENZANO". Le aree della SSEU e dell'ampliamento della Stazione RTN risultano infatti separate dalla Strada Provinciale n. 79 "Marascione-Lamacolma".

Le aree interessate dalla realizzazione della SSEU e dell'ampliamento della S.E. RTN, si trovano nel Comune di Genzano di Lucania (PZ) e sono così censite catastalmente:

- Foglio 18, Particelle 154,155 e 84
- Foglio 17, Particella 21.



Planimetria SSE Utente e SSE Terna

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			46 di 65		

L'accesso alla SSEU avverrà tramite una viabilità interna all'area che si collega alla S.P. 79, denominata "Marascione – Lamacolma", dalla quale si accederà anche al futuro ampliamento della S.E RTN. Per l'accesso all'ampliamento della S.E RTN, sarà realizzata una strada di lunghezza pari a circa 120 m su proprietà privata censita al Fg. 18, P.lle 200-201-154 del NCT di Genzano di Lucania (PZ) che consentirà di raggiungere i relativi cancelli di ingresso pedonale e carrabile oltre al locale di consegna dell'alimentazione in M.T..

Il posizionamento della SSEU è stato valutato tenendo conto del Titolo III Capo I del T.U. 11/12/1933, n.1775, raffrontando le esigenze della pubblica utilità con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti. In particolare, è stato evitato sia l'interessamento di aree destinate allo sviluppo urbanistico sia l'utilizzo di siti di particolare interesse paesaggistico ed ambientale. D'altra parte ci si trova in un contesto già caratterizzato dalla presenza di infrastrutture elettriche di particolare entità, prima fra tutte la S.E. RTN in questione.

Inoltre, il posizionamento della SSEU è stato studiato in modo tale da non recare alcun danno alle proprietà private, compatibilmente con le esigenze tecniche proprie della Sottostazione.

La Sottostazione sarà connessa alla RTN attraverso un collegamento in cavo a 150 kV. Le distanze minime osservate da strade e confini catastali nel posizionamento della Sottostazione, sono tali da garantire, anche nell'eventualità di futura realizzazione di altre opere, il rispetto delle prescrizioni (fasce di rispetto imposte dagli obiettivi di qualità riferiti ai limiti di intensità dei campi elettrici e magnetici) previste dal D.P.C.M. 08/07/2003 e nel D.M. n. 381 del 10/09/1998, nonché le disposizioni previste dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e s.m.i..

In base all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° 3519/2006, l'intero territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante (PGA), che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni. Nello specifico, il territorio del Comune di Genzano di Lucania (PZ) è classificato come appartenente alla Zona Sismica 2 (Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti), possedendo valori della PGA (picco di accelerazione al suolo) compresi tra 0,15 g e 0,25 g.

Sotto il profilo urbanistico, l'area ricade in Area Agricola "E" secondo il vigente PRG del Comune di Genzano di Lucania (PZ). L'area non rientra in zone classificate come SIC o ZPS, né in zone soggette a vincolo da PAI.

### 7.3 Dati principali relativi alla SSEU

I principali dati di riferimento geometrico relativi alla Sottostazione condivisa sono:

- Area lorda occupata dalla Sottostazione: 6.572 m<sup>2</sup>;
- Area netta occupata dalla Sottostazione: 3.780 m<sup>2</sup>;
- Area di ciascuno dei due edifici locali tecnici: circa 110 m<sup>2</sup>.

Le principali caratteristiche del sistema elettrico relativo alla SSEU sono le seguenti:

- Frequenza nominale: 50 Hz;
- Tensione nominale del sistema A.T.: 150 kV;
- Tensione massima del sistema A.T.: 170 kV;

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>													
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>													
Rev:										Data:		Foglio	
00										Febbraio 2024		47 di 65	

- Stato del neutro del sistema A.T.: franco a terra;
- Corrente nominale di guasto a terra del sistema A.T.: 31,5 kA;
- Durata del guasto a terra del sistema A.T.: 650 ms;
- Tensione nominale del sistema M.T.: 30 kV;
- Tensione massima del sistema M.T.: 36 kV;
- Stato del neutro del sistema M.T.: isolato;
- Corrente nominale di guasto a terra del sistema M.T.: 485 A;
- Durata del guasto a terra del sistema M.T.: 0,5 s.

In accordo con la norma CEI 11-1 le parti attive della sezione A.T. della Sottostazione elettrica rispetteranno le seguenti distanze:

- Distanza tra le fasi per le Sbarre e le apparecchiature: 2,2 m;
- Altezza minima dei conduttori: 4,5 m;
- Corrente nominale di cortocircuito delle sbarre: 31,5 kA;
- Corrente nominale delle Sbarre: 870 A.

## 7.4 Opere civili

La SSEU sarà realizzata nel comune di Genzano di Lucania (PZ) al Foglio 17, Particella 21.

L'accesso alla stazione avverrà attraverso una viabilità interna di nuova costruzione di circa 90 m, collegata alla S.P. 79. Le principali opere civili che si dovranno realizzare sono:

- recinzione esterna perimetrale;
- recinzione interna per la separazione delle aree di Sottostazione Utente destinate a ciascuno dei due impianti e di queste con l'area condivisa;
- viabilità ed aree di manovra esterne;
- aree e piazzali interni asfaltate ed in ghiaia;
- opere di fondazione degli edifici utente, delle cabine e delle apparecchiature elettromeccaniche;
- scavi e realizzazione cavidotti in B.T. ed M.T.;
- idonea sistemazione del sito comprendente la realizzazione di opere di drenaggio di acque meteoriche e finiture superficiali aventi, ove possibile, elevata permeabilità alle acque meteoriche con particolare riguardo alle aree sottostanti le Sbarre e le linee di collegamento;
- idoneo sistema di raccolta delle acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici degli edifici o dal dilavamento di sostanze particolari;
- impianti ausiliari ed impianti speciali di videosorveglianza ed antintrusione.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			48 di 65		

## 7.5 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà costituito da una rete magliata di conduttori in corda di rame ed è dimensionato termicamente per la corrente di guasto prevista, per una durata di 0,5 s.

Il lato di maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1.

Nei punti sottoposti ad un maggior gradiente di potenziale (TA, TV, angoli di Sottostazione) le dimensioni delle maglie saranno opportunamente ridotte. In particolare, l'impianto sarà costituito mediamente da maglie aventi lato di 5 m salvo diverse esigenze e particolari realizzativi.

Le apparecchiature e le strutture metalliche di sostegno saranno connesse all'impianto di terra mediante opportuni conduttori di rame, il cui numero varia da 2 a 4 in funzione della tipologia del componente connesso a terra.

Per non creare punti con forti gradienti di potenziale si è fatto in modo, per quanto possibile, che il conduttore periferico non presenti raggio di curvatura inferiore a 8 m.

Si precisa comunque che, ad opera ultimata, le tensioni di passo e di contatto saranno rilevate sperimentalmente.

La rete di terra sarà costituita da conduttori in corda di rame nudo di diametro 10,5 mm (sezione 63 mm<sup>2</sup>) interrati ad una profondità di 0,70 m, aventi le seguenti caratteristiche:

- Buona resistenza alla corrosione per una grande varietà di terreni;
- Comportamento meccanico adeguato;
- Bassa resistività, anche a frequenze elevate;
- Bassa resistenza di contatto nei collegamenti.

I conduttori di terra che collegano al dispersore le strutture metalliche, saranno in rame di sezione 125 mm<sup>2</sup> collegati a due lati di maglia. I TA, i TV ed i tralicci arrivo cavo saranno collegati alla rete di terra mediante quattro conduttori di rame sempre di sezione 125 mm<sup>2</sup>, allo scopo di ridurre i disturbi elettromagnetici nelle apparecchiature di protezione e di controllo, specialmente in presenza di correnti ad alta frequenza.

I conduttori di rame saranno collegati tra loro con dei morsetti a compressione in rame. Il collegamento ai sostegni sarà realizzato mediante capicorda e bulloni.

La messa a terra degli edifici sarà realizzata mediante un anello perimetrale di corda di rame da 125 mm<sup>2</sup> dal quale partono le cime emergenti che saranno portate nei vari locali, come indicato nella Specifica TINSPUADS010000 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

Alla rete di terra saranno collegati anche i ferri di armatura dell'edificio, delle fondazioni dei chioschi e dei cunicoli, quando questi saranno gettati in opera; il collegamento sarà effettuato mediante corda di rame da 63 mm<sup>2</sup> collegata ai ferri dell'armatura di fondazione per mezzo di saldatura alluminio-termica.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:								Data:		Foglio	
00								Febbraio 2024		49 di 65	

## 7.6 Descrizione del collegamento AT

Il collegamento in antenna allo Stallo n. 5 nell'ampliamento della Stazione Elettrica RTN "GENZANO" avverrà mediante un elettrodotto interrato a 150 kV, della lunghezza di 405 m, da realizzarsi mediante l'impiego di un cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio – 3x1x1.600 mm<sup>2</sup>. Il cavidotto sarà totalmente interrato, in condizioni di posa normale, ad una profondità di 1,6 m, e si estenderà integralmente sul territorio comunale di Genzano di Lucania per una lunghezza di 405 m circa, nel foglio 17 particella 21, foglio 18 particelle 201, 200, 153, 154 e 155.

Saranno garantite le aree impegnate e le fasce di rispetto previste dalle vigenti normative.

Il progetto elettrico dell'opera è stato elaborato:

- considerando il tipo di collegamento e la lunghezza della tratta;
- tenendo conto dei dati di resistività termica, di densità e umidità del terreno e di tutti gli altri parametri chimico-fisici disponibili da impiegare nel calcolo delle portate;
- dimensionando il cavo in conformità alle caratteristiche richieste ed in funzione dei calcoli per la determinazione della portata in corrente e delle correnti di sovraccarico del cavo in base al tracciato, alle modalità di posa, ai valori di resistività termica del terreno ed al tipo di collegamento delle guaine.

Il tracciato dell'elettrodotto in A.T. interferisce trasversalmente con gli elettrodotti in A.T. necessari per il collegamento dell'ampliamento della Stazione Elettrica RTN alla Stazione medesima. Tale interferenza trasversale del nostro elettrodotto A.T. a 150 kV con il doppio elettrodotto A.T. di TERNA può essere gestita e risolta in due modi, salvo individuare, prima della fase di progettazione esecutiva, la soluzione ottimale di concerto con TERNA S.p.A..

- a) scavo a cielo aperto per sottoporre il nostro elettrodotto in A.T. a 150 kV ad almeno 1,6 metri al di sotto del letto di posa della coppia di elettrodotti TERNA prevedendo la predisposizione di adeguate ed ulteriori protezioni/separazioni meccaniche tra i due tracciati di posa;
- b) scavo con la tecnica della TOC con partenza scavo e fuoriuscita scavo a distanze adeguate rispettivamente rispetto al primo ed al secondo cavo del doppio elettrodotto TERNA, ed a profondità di posa nella zona di interferenza ad almeno 1,5 metri al di sotto dello stesso (la tecnica in questione permette di gestire e prevedere profondità ben maggiori).

La gestione di una tale interferenza, di per sé, non è molto diversa dalla gestione, ad esempio, di interferenze con una condotta idrica o con un metanodotto che, per mia esperienza pregressa, sono state risolte sia in un modo che nell'altro a seconda delle prescrizioni imposte dal soggetto avente la proprietà dell'opera interferente. L'ulteriore interferenza tra l'elettrodotto A.T. e la S.P. 79, potrà essere indifferentemente gestita secondo la modalità standard di attraversamento trasversale di una sede stradale nel pieno rispetto delle prescrizioni autorizzative di merito, ovvero anch'essa con tecnica TOC.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>													
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>													
Rev:										Data:		Foglio	
00										Febbraio 2024		50 di 65	

## 8 OPERE CIVILI

### 8.1 Struttura di supporto dei moduli

Le strutture porta pannello saranno realizzate in carpenteria metallica. Le palancole saranno infisse nel terreno con una macchina battipalo.

Si tratta di una struttura metallica costituita essenzialmente da:

- Un **corpo di sostegno** disponibile come sostegno singolo o articolato, a seconda del numero dei moduli da applicare, e l'utilizzo di un profilo monoblocco consente di evitare ulteriori giunzioni suscettibili alla corrosione;
- delle **traverse**, rapportate alle forze di carico, i cui profili sono integrati da scanalature che permettono un facile montaggio dei moduli fotovoltaici. Le traverse sono fissate al sostegno con particolari morsetti;
- delle fondazioni costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno e disponibile in 6 lunghezze standard. La forma del profilo permette di supportare ottimamente i carichi statici e consente un risparmio di materiale pari al 50% rispetto ai più comuni profili laminati.

Il sistema di montaggio modulare della soluzione scelta, tramite particolari morsetti di congiunzione, riduce al minimo i tempi di montaggio.

Il conficcamento dei profili in acciaio delle fondazioni è realizzato da ditte specializzate e il dimensionamento viene realizzato a seguito della perizia geologica che consente di effettuare il calcolo ottimale della profondità a cui vanno conficcati i profilati in relazione al tipo di terreno. In tal modo è possibile garantire un ottimale utilizzo dei profili e dei materiali.

Gli inseguitori monoassiali di progetto sono strutture in carpenteria metallica, configurati per supportare 24 moduli FV (1 stringa elettrica) e farli ruotare su un asse. L'ingombro del tracker utilizzato nei 6 sottocampi, in pianta, è di m 28 x 2,465. L'asse di rotazione è ubicato a m 2,33 di altezza e l'inclinazione massima rispetto all'orizzontale è di 55°, pertanto l'altezza massima del bordo dei moduli sarà di m 3,32, esclusivamente nelle prime ore del mattino e nelle ultime della sera, mentre durante l'arco della giornata l'altezza massima del bordo dei moduli sarà inferiore.

Di seguito si riportano alcune viste laterali ed in pianta delle strutture mobili di sostegno dei moduli che saranno impiegate.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

## RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Rev:

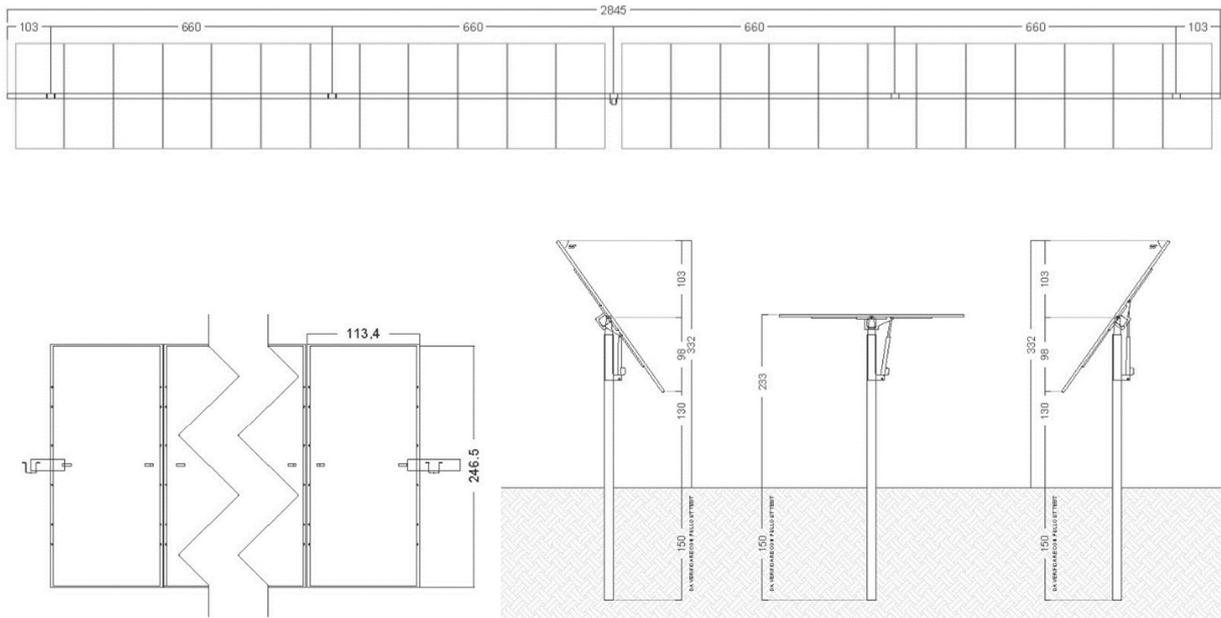
00

Data:

Febbraio 2024

Foglio

51 di 65



*Disegni tipici strutture di sostegno*

La struttura di supporto è garantita per 25-30 anni.

Sinteticamente i vantaggi della struttura utilizzata si possono così riassumere:

- **Logistica:** tali strutture sono caratterizzate da componenti del sistema perfettamente integrate, in virtù dell'alto grado di prefabbricazione, che consentono un montaggio facile e veloce;
- **Materiali:** sono costituite da materiale interamente metallico (alluminio/inox) con notevole aspettativa di durata ed altamente riciclabile, inoltre le strutture presentano un aspetto leggero dovuto alla forma dei profili ottimizzata;
- **Costruzione:** non è necessario nessun tipo di fondazioni per la struttura, con la possibilità di regolazione per terreni accidentati. È inoltre caratterizzata da una facilità di installazione di moduli laminati o con cornice ed una facile e vantaggiosa integrazione con un sistema parafulmine;
- **Calcoli statici:** le traverse che costituiscono la struttura sono rapportate alle forze di carico, inoltre è possibile considerare la forza di impatto del vento, calcolata sulla base delle più recenti e aggiornate conoscenze scientifiche e di innovazione tecnologiche.

Progetto:  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
– Progetto definitivo –

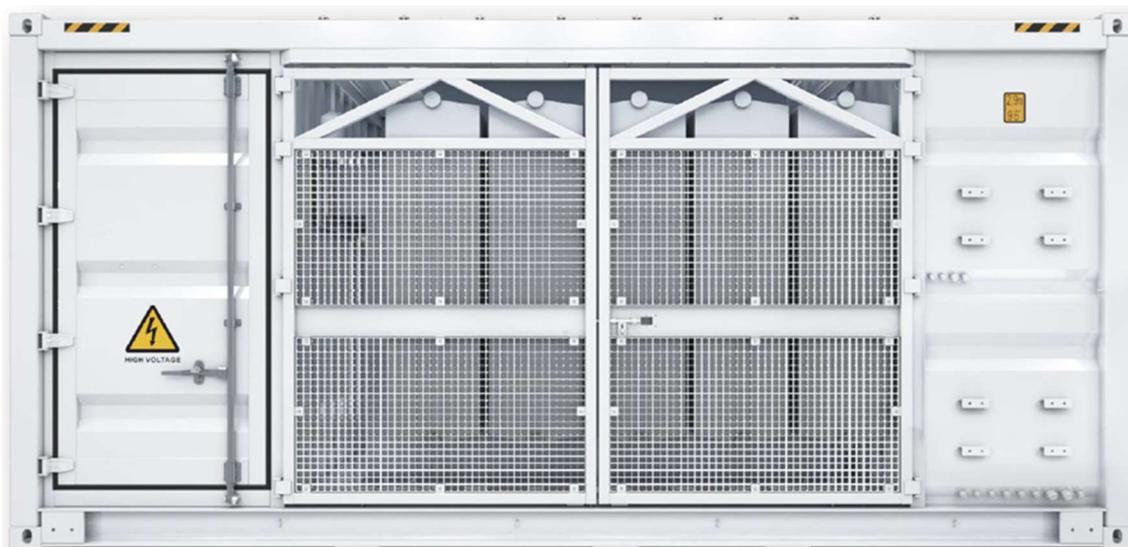
Elaborato:

## RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	52 di 65

### 8.2 Cabine elettriche di trasformazione

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibiti a locali per la posa dei quadri, del trasformatore, e delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura. Il progetto, infatti, prevede l'installazione di n. 12 cabine elettriche di trasformazione costituite da container di involucro contenente apparecchiature elettromeccaniche quali inverter, trasformatore, quadri, contatori, servizi ausiliari, UPS, cavetteria, staffaggi e tutto quant'altro necessario per rendere l'opera correttamente funzionante.



*Disegni tipici cabine di trasformazione*

L'accesso alle cabine elettriche di trasformazione avverrà tramite la viabilità interna, realizzata in materiale stabilizzato permeabile.

Le cabine saranno dotate di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

La struttura prevista sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cm<sup>q</sup>. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT. Dalle cabine di trasformazione i cavidotti arrivano alla SSEU.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>		
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>		
<b>Rev:</b> 00	<b>Data:</b> Febbraio 2024	<b>Foglio</b> 53 di 65

### 8.3 Viabilità interna

È stata prevista la realizzazione della viabilità interna per il passaggio dei veicoli necessari per la realizzazione e manutenzione dell'impianto.

La viabilità interna, riportata in planimetrie di progetto definitivo, avrà una larghezza di 3,5m lungo tutto il perimetro dell'area recintata per una superficie complessiva di circa 27.219 mq.

È prevista, inoltre, la realizzazione di 12 piazzole, della superficie complessiva di 1251 mq, per l'alloggiamento delle cabine elettriche.

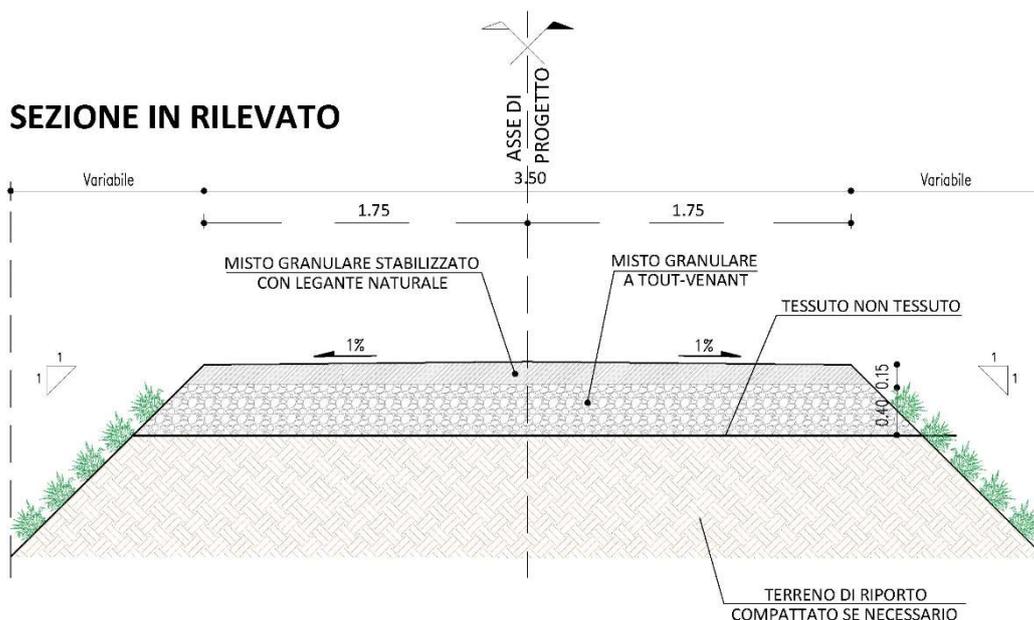
I volumi di scavo previsti per la realizzazione della viabilità sono pari a circa 15.000 mc.

La viabilità a realizzarsi sarà permeabile all'acqua, non asfaltata e presenterà la seguente stratigrafia (dal terreno esistente verso l'alto):

- TNT
- Massicciata: pari a 35 cm;
- Misto stabilizzato: pari a 10 cm.

Saranno impiegati “aggregati riciclati” in ossequio alla direttiva GPP (Green Public Green Public Procurement) per una quantità pari ad almeno il 30% del totale, secondo quanto previsto dalla LR 23/06.

Si riporta di seguito un tipico delle sezioni stradali.



Particolari sezioni stradali

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>- Progetto definitivo -</i>		
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>		
<b>Rev:</b> 00	<b>Data:</b> Febbraio 2024	<b>Foglio</b> 54 di 65

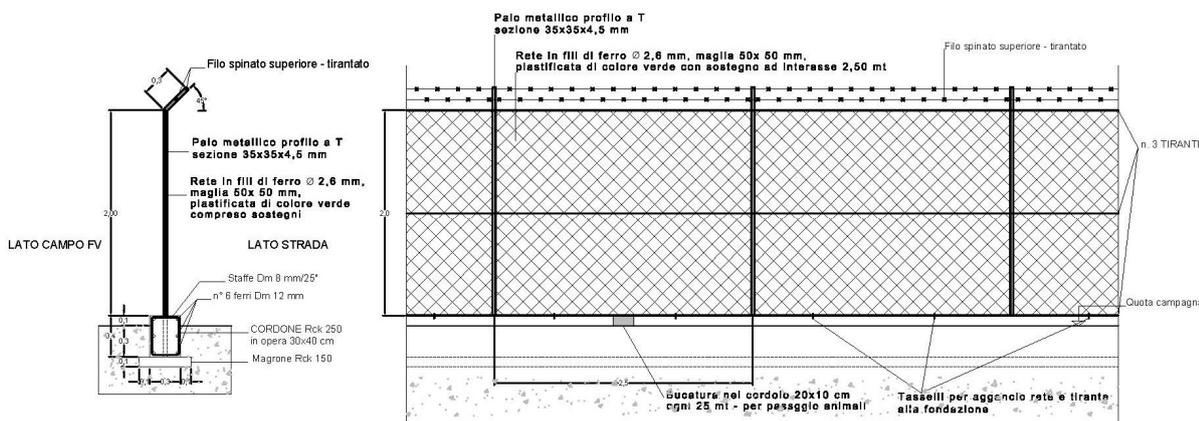
## 8.4 Recinzione

### Recinzione perimetrale (per complessivi 18228 m)

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà chiusa mediante una nuova recinzione metallica, di altezza pari a 2 m, installata con pali infissi nel terreno, per una lunghezza complessiva di circa 18288 m, installata su cordolo perimetrale in cls di altezza fuori terra pari a 0,1 m, con aperture di 20x10 cm ogni 25 m per permettere il passaggio della fauna.

Si può stimare un peso di circa 4 kg/mq dei pannelli di recinzione per un totale di:

$$18288 \text{ m (L)} \times 2 \text{ m (H)} \times 4 \text{ kg/mq} = 146 \text{ t}$$



*Particolare della recinzione*

L'installazione della recinzione perimetrale attorno all'impianto agrivoltaico mira a ridurre al minimo l'impatto visivo sull'ambiente e sul patrimonio culturale. La maggior parte della lunghezza della recinzione sarà caratterizzata da una fascia perimetrale piantumata con olivocoltura, svolgendo un ruolo chiave nella mitigazione e nella schermatura delle aree circostanti. La selezione delle piante rispetta le specifiche della specie autoctona presente in Puglia, con un distanziamento approssimativo di 3 metri tra ciascun esemplare.

In particolare, la specie sempreverde della macchia mediterranea contribuirà in modo efficiente con fioriture benefiche per gli insetti pronubi e con frutti commestibili che attraggono la fauna, offrendo al contempo un ambiente favorevole alla nidificazione e al rifugio. Questa strategia, associata all'istituzione di fasce destinate alla coltivazione di piante officinali e a spazi dedicati alle arnie, non solo mira alla produzione, ma anche a attenuare l'impatto visivo complessivo.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

### RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Rev:

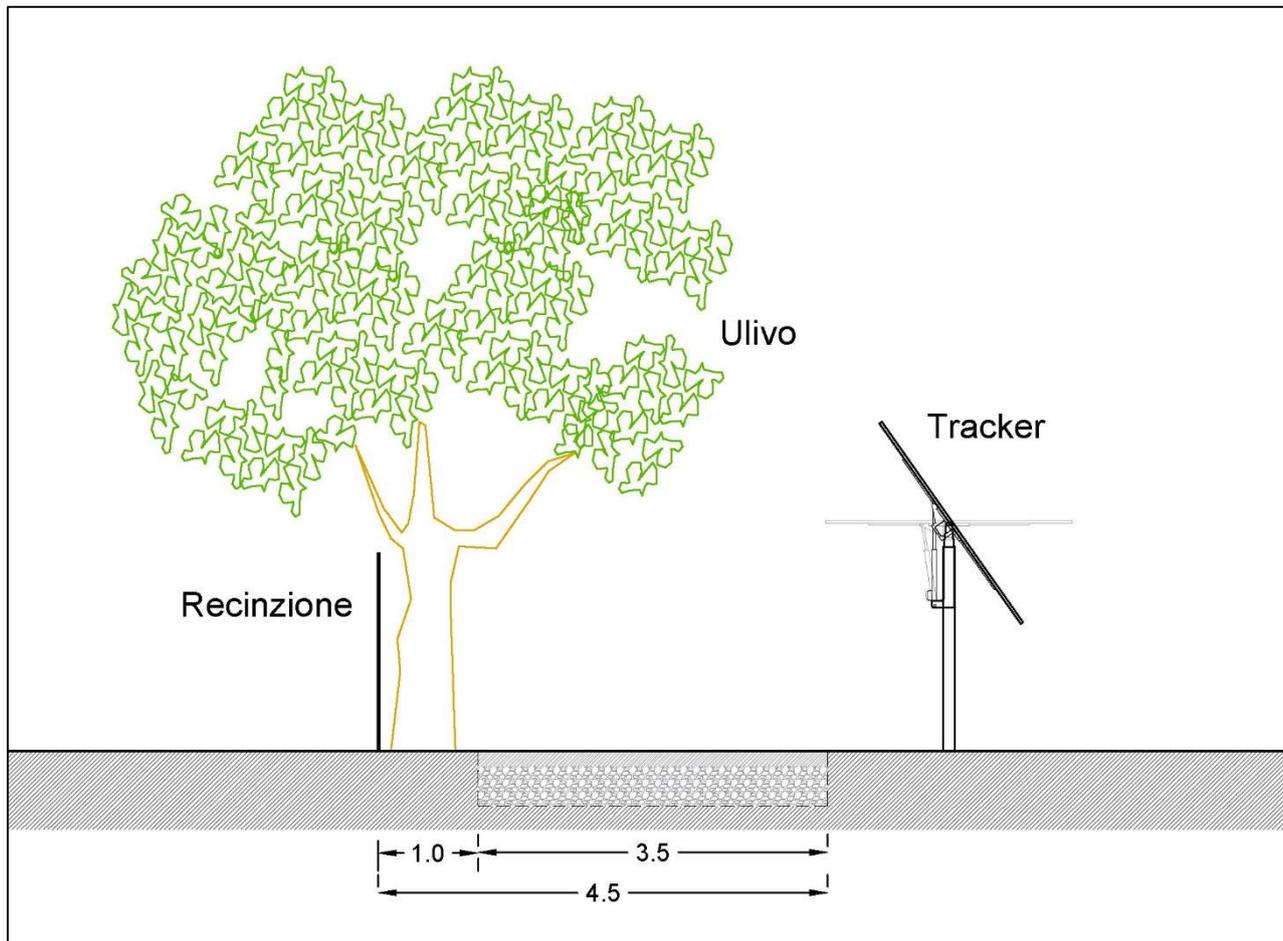
00

Data:

Febbraio 2024

Foglio

55 di 65



Sezione della recinzione perimetrale e della fascia di mitigazione

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>		
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>		
<b>Rev:</b> 00	<b>Data:</b> Febbraio 2024	<b>Foglio</b> 56 di 65

## 9 FASI DI LAVORAZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

A questo proposito è opportuno precisare che non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica preesistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione.

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili
- Elettricisti
- Montatori meccanici
- Ditte specializzate

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tipo di squadra coinvolta:

<b>FASE</b>	<b>Operatore</b>
Recinzione provvisoria dell'area	<i>Manovali edili</i>
Sistemazione del terreno	<i>Ditta specializzata</i>
Pulizia del terreno	<i>Ditta specializzata</i>
Sbancamento per le piazzole di cabina di trasformazione	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione scavi perimetrali	<i>Manovali edili</i>
Tracciamento delle strade	<i>Manovali edili</i>
Tracciamento dei punti come da progetto	<i>Manovali edili</i>
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	<i>Manovali edili</i>
Posa della recinzione definitiva	<i>Manovali edili</i>
Posa delle cabine prefabbricate	<i>Ditta specializzata</i>
Esecuzione del basamento per il G.E.	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione delle infissioni delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	<i>Manovali edili</i>
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione scavi per canalette	<i>Manovali edili</i>
Installazione delle palificazioni	<i>Manovali edili</i>
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	<i>Elettricisti</i>
Installazione sistemi di sicurezza	<i>Ditta specializzata</i>
Posa delle canalette	<i>Manovali edili</i>

**Progetto:**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
*– Progetto definitivo –*

**Elaborato:**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	57 di 65

Posa degli inverters	<i>Ditta specializzata</i>
Montaggio delle strutture di sostegno	<i>Montatori meccanici</i>
Posa dei moduli FV sulle sottostrutture	<i>Elettricisti</i>
Installazione dei quadri di parallelo	<i>Elettricisti</i>
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	<i>Elettricisti</i>
Posa dei cavi di energia nelle canalette	<i>Elettricisti</i>
Posa dei cavi di segnale in corrugato	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	<i>Elettricisti</i>
Chiusura di tutte le canalette	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi in cabina	<i>Elettricisti</i>
Reinterro attorno alle cabine	<i>Manovali edili</i>
Cablaggi dei moduli fotovoltaici	<i>Elettricisti</i>
Verifiche sull'impianto di terra	<i>Elettricisti</i>
Collaudo degli impianti tecnologici e servizi ausiliari	<i>Ditta specializzata</i>
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in bianco)	<i>Direzione lavori</i>
Prova di produzione	<i>Direzione lavori</i>
Installazione dei gruppi di misura da parte di ENEL	<i>ENEL</i>
Collaudo finale e messa in esercizio	<i>Direzione lavori</i>

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			58 di 65		

## 10 GESTIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

La centrale, infatti, verrà esercita, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Il sistema di controllo dell'impianto avverrà tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.

- *Controllo locale:* monitoraggi tramite PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare la totalità dell'impianto (inverter, apparecchiature installate nelle cabine di trasformazione, apparecchiature installate nella cabina elettrica utente e impianti accessori);
- *Controllo remoto:* supervisione a distanza dell'impianto tramite Sistema di Supervisione SCALA250 costituito, per l'impianto realizzando, di punto rete dedicato configurato nella rete aziendale, quadro RTU d'interfaccia e box acquisizione, rispondente alle esigenze del Sistema di Supervisione SCALA250 (comunicazione con protocollo IEC 60870-5-104 tramite porta ethernet, gestione stati, segnali, allarmi e comandi con gerarchia prioritaria da remoto).

Il sistema di controllo con software dedicato permetterà l'interrogazione in ogni istante dell'impianto, al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le eventuali anomalie di funzionamento.

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

- Potenze dell'inverter;
- Tensione di campo dell'inverter;
- Corrente di campo dell'inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;
- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

La connessione tra gli inverter e il PC avverrà tramite un box acquisizione.

L'impianto agrivoltaico, come descritto nella relazione sull'agrivoltaico, prevede la realizzazione di un sistema di coltivazione al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>														
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>														
<b>Rev:</b>										<b>Data:</b>		<b>Foglio</b>		
00											Febbraio 2024		59 di 65	

Nello specifico prevede la coltivazione di colture intensive come il frumento duro alla quale seguono in rotazione leguminose come cece, piselli e fave. A queste colture principali verranno inserite colture intercalari al fine di ottimizzare le rotazioni agronomiche e l'utilizzo del suolo. Le seguenti colture coltivate in APV, verranno certificate mediante sistema di coltivazione biologica, allo scopo di valorizzare il prodotto alimentare sul mercato. Le colture indicate non richiederanno, di per sé, il presidio di personale preposto. Tali colture necessitano di un monitoraggio periodico effettuato dal tecnico di campo designato al fine di monitorare, valutare ed indicare:

- i tempi e le modalità di preparazione del terreno, più idonee alle singole colture;
- le tecniche di semina;
- le modalità di gestione della flora infestante, delle malattie fungine, degli attacchi da parte dei fitofagi;
- una valutazione del periodo ottimale per la raccolta ed infine controllare il livello qualitativo del prodotto alimentare ottenuto.

La gestione agronomica dell'operazione di lavorazione del terreno, raccolta e consegna verranno effettuate da operatori specialisti del settore, nello specifico mediante l'assunzione da parte dell'ente predisposto alla gestione agronomica dell'agro-fotovoltaico di contoterzisti.

Progetto:  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
*– Progetto definitivo –*

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	60 di 65

## 11 MANUTENZIONE

Apparecchiatura	Attività/impianto	Addetto	Frequenza
<b>PANNELLI FOTVOLTAICI</b>	Ispezione visiva del campo agrivoltaico e verifica grado di opacizzazione dell'incapsulante	<b>GENERICO</b>	<b>TRIMESTRALE</b>
	Controllo danni ai moduli (danneggiamento, incrinatura, shock termici ai vetri) e alle cornici di sostegno (usura, ecc.)		
	Verifica presenza di accumuli di sporcizia (foglie in autunno, neve d'inverno, escrementi di uccelli...)		
	Rimozione della sporcizia con getti di acqua	<b>ELETRICISTA</b>	
	Misurazione del valore di tensione per ogni stringa di moduli e verifica uniformità		
	Verifica dello stato della scatola di giunzione		
	Verifica del serraggio dei connettori stagni		
Verifica presenza cavi strappati o danneggiati da animali (compresi quelli dei moduli)			
<b>INVERTERS</b>	Verifica assenza di danneggiamenti all'eventuale armadio di contenimento	<b>GENERICO</b>	<b>TRIMESTRALE</b>
	Verifica assenza di infiltrazioni d'acqua e formazione di condensa all'interno		
	Controllo efficienza ed integrità sistemi di ventilazione forzata		
	Verifica dei parametri (tensione, corrente, potenza) ed il valore di produzione energetica	<b>ELETRICISTA</b>	
	Prove di simulazione del distacco dell'alimentazione di rete		
Ulteriori controlli specifici come da manuale costruttore			
<b>STRUTTURE DI SOSTEGNO</b>	Verifica assenza di deformazioni e/o particolari alterazioni, assicurandosi che l'azione del vento o della neve non abbia provocato modifiche o piegature anche lievi alla geometria dei profili.	<b>GENERICO</b>	<b>SEMESTRALE</b>
	Verifica dello stato di corrosione e della zincatura		
<b>CAVI ELETTRICI E CAVIDOTTI</b>	Verifica eventuale variazione di colorazione dei cavi, presenza bruciature o abrasioni per usura o stress termici	<b>GENERICO</b>	<b>SEMESTRALE</b>
	Verifica dell'integrità meccanica dei cavidotti e della colorazione delle condotte in PVC		
	Verifica del corretto fissaggio delle canalizzazioni e dei tubi agli ancoraggi		

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

Rev:										Data:	Foglio
00										Febbraio 2024	61 di 65

Apparecchiatura	Attività/impianto	Addetto	Frequenza
<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA</b>	Controllo stato di ossidazione e continuità elettrica dei dispensori	<b>ELETRICISTA</b>	<b>ANNUALE</b>
	Ingrassaggio delle giunzioni meccaniche dei dispensori		
	Verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione principali		
	Misura del valore di resistenza di terra		<b>BIENNALE</b>
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI</b>	Controllo strumentale della resistenza di isolamento degli SPD, dell'integrità delle cartucce e della loro corrente di dispersione	<b>ELETRICISTA</b>	<b>ANNUALE</b>
	Controllo strumentale della continuità dei conduttori di messa a terra degli SPD		
<b>QUADRI ELETRICI DI BASSA TENSIONE E CONTATORI</b>	Controllo assenza anomalie e/o allarmi, compresa eventuale sostituzione lampade spia e segnalazione	<b>ELETRICISTA</b>	<b>MENSILE</b>
	Controllo e/o prova funzionamento e registrazione lettura apparecchiature di misura		
	Verifica assenza e rimozione parti estranee		
	Pulizia apparecchiature, carpenteria		
	Controllo a vista connessioni elettriche, morsetti, teste dei cavi, connessioni dei PE, targhettature e simboli di identificazione, presenza di punti di riscaldamento localizzati		<b>SEMESTRALE</b>
	Controllo visivo sistema di messa a terra		
	Controllo efficienza ed integrità guarnizioni quadro elettrico		
	Contr. visivo protez. da contatti accidentali parti in tensione		
	Controllo efficienza ed integrità contattori		
	Verifica strumentale funzionamento/regolazione dispositivi di protezione differenziale		
	Verifica del corretto funzionamento della protezione e del dispositivo di interfaccia		
	Pulizia sbarre e contatti elettrici di comando ed ausiliari		
	Controllo serraggio morsetti		
	Controllo e/o prova funzionamento circuiti ausiliari		
Prova meccanica dei dispositivi di manovra			
Verifica strumentale equilibratura carico	<b>ANNUALE</b>		
<b>CELLA DI MEDIA TENSIONE DI MISURA</b>	Controllo efficienza ed integrità lampade illuminazione e spia interno box / celle	<b>GENERICO</b>	<b>SEMESTRALE</b>
	Pulizia apparecchiature		
	Controllo a vista teste di cavo	<b>ELETRICISTA</b>	<b>ANNUALE</b>
	Controllo serraggio morsetti		
	Lubrificazione e/o ingrassaggio cinematismi degli organi di manovra		
Manutenzione programmata della cabina di campo, ai sensi della norma CEI 0-15			

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:								Data:		Foglio	
00								Febbraio 2024		62 di 65	

## 12 RIFERIMENTI NORMATIVI

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 di Terna S.p.A.;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Di seguito i riferimenti specifici:

### 1) Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- 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 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- 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 UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

### 2) Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;

### 3) Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ "SAN VINCENZO - LO MURRO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>											
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Febbraio 2024			63 di 65		

#### 4) Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- 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  $\leq 16$  A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat 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): Apparat 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) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat 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, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- 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.

#### 5) Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>														
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>														
<b>Rev:</b>										<b>Data:</b>		<b>Foglio</b>		
00											Febbraio 2024		64 di 65	

- 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 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrati delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

Allegato A68: CENTRALI FOTOVOLTAICHE Condizioni generali di connessione alle reti AAT e AT Sistemi di protezione regolazione e controllo

<b>Progetto:</b> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 100 MW DA IMMETTERE IN RETE, CON POTENZA LATO DC DI 120,8 MW, DA UBICARSI NEL COMUNE DI SPINAZZOLA IN LOCALITÀ “SAN VINCENZO - LO MURRO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</b> <i>– Progetto definitivo –</i>														
<b>Elaborato:</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE</b>														
<b>Rev:</b>										<b>Data:</b>		<b>Foglio</b>		
00											Febbraio 2024		65 di 65	

### 13 DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- progetto esecutivo in versione “come costruito”, corredato di schede tecniche dei materiali installati;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.