



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.026.01

PAGE

1 di/of 29

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# IMPIANTO EOLICO GREENFIELD "SANLURI-SARDARA"

## PROGETTO DEFINITIVO

### Studio di inserimento urbanistico

File: GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.026.01 - Studio di inserimento urbanistico.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	09/02/2024	Seconda emissione	S. De Caro	G. Alfano	P. Polinelli
00	06/10/2022	Prima emissione	S. Bossi	G. Alfano	P. Polinelli

#### GRE VALIDATION

COLLABORATORS		VERIFIED BY	G. Alfano
COLLABORATORS		VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Sanluri-Sardara	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	1	7	2	7	9	0	0	0	2	6	0
CLASSIFICATION	PUBLIC				UTILIZATION SCOPE	BASIC DESIGN													

This document is property of Enel Green Power Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Spa.



Engineering & Construction



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.026.01**

PAGE

2 di/of 29

## INDEX

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE .....	3
1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	4
3. LAYOUT DI PROGETTO .....	6
3.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO .....	9
4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....	18
4.1. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI VILLANOVAFORRU .....	19
4.2. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SANLURI.....	21
4.3. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI FURTEI .....	25
4.4. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SARDARA.....	26
5. AREE GRAVATE DA USI CIVICI .....	29

## 1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Marte Srl di redigere il progetto definitivo per la costruzione di un nuovo impianto eolico denominato "Sanluri-Sardara" ubicato nei comuni di Sardara, Sanluri e Villanovaforru, che si trovano in provincia di Sud Sardegna.

Il progetto proposto prevede l'installazione di 12 nuove turbine eoliche ciascuna di potenza nominale fino a 6 MW, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata totale fino a 72 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, verrà convogliata ad una stazione di trasformazione 33/150 kV di nuova realizzazione, all'interno del comune di Sanluri, e poi da qui convogliata alla futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entrata - esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri - Selargius", situata nel comune di Sanluri.

In aggiunta alla stessa sottostazione sarà connesso un sistema di accumulo elettrochimico BESS (Battery Energy Storage System) da 35 MW, per un totale di capacità di stoccaggio pari a 280 MWh.

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, legate a processi di produzione di energia elettrica.

Si precisa che il progetto della stazione elettrica SE "Sanluri" e dei relativi raccordi aerei è stato oggetto di un'altra iniziativa, proposta dalla società GREENENERGYSARDEGNA2 e sviluppata dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l.. Il progetto è stato sottoposto per l'approvazione al gestore di rete Terna S.p.a. e ha ottenuto il benestare tecnico. Nel presente documento, in relazione alle lavorazioni relative alla costruzione della stazione elettrica di Terna e ai raccordi aerei, sono riportati nel seguito alcuni stralci della documentazione afferente al Piano Tecnico delle Opere benestariato da Terna S.P.A.. Per gli approfondimenti si rimanda alla lettura dei documenti di progetto del PTO.

In relazione all'allegato II alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006, comma 2 "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW.", per come ribadito dal D. Lgs. 104/2017, il progetto in trattazione risulta essere di competenza statale, ai fini della Valutazione di impatto Ambientale (VIA); tale valutazione risulta essere propedeutica e condizionante ai fini del completamento dell'iter procedurale di Autorizzazione Unica.

### 1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Marte Srl., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili facente capo a Enel Green Power Spa.

Il Gruppo Enel, tramite la controllata Enel Green Power Spa, è presente in 28 Paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

### 1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha l'obiettivo di inquadrare l'intervento oggetto di studio nell'ambito degli strumenti urbanistici comunali vigenti e di ambito specifico.

Nei paragrafi che seguono sono riportati gli estratti planimetrici relativi agli strumenti urbanistici vigenti, al fine di verificare la coerenza delle previsioni progettuali con il quadro previsionale, in particolare, relativamente ai vincoli esistenti e definire il grado di coerenza o conformità degli interventi progettuali in esame con il complesso quadro della pianificazione comunale, illustrando la coerenza/conformità degli interventi previsti in progetto con gli strumenti di pianificazione ed i vincoli normativi.

La revisione del progetto riguarda la modifica della posizione della turbina V01 e relative piazzola e strada di accesso, del sistema BESS, della SSE e della SE di Terna. Le modifiche sulla turbina V01, BESS e SSE derivano dalla volontà del Proponente di ridurre al minimo l'interferenza con le aree tutelate; lo spostamento della Stazione Elettrica 150/380 kV di Sanluri e dei relativi raccordi aerei deriva da una specifica richiesta di Terna al fine di contenere, il più possibile, i movimenti scavo-riporti necessari alla costruzione della Stazione Elettrica.

I dati e le informazioni relative alla SE "Sanluri" e ai relativi raccordi aerei, sono desunti dai seguenti documenti del Piano Tecnico delle Opere (PTO):

- "G855\_DEF\_R\_005\_Rel\_tec\_SE\_1-1\_REV02";
- "G855\_DEF\_T\_028\_PUC\_prog\_RTN\_1-2\_REV01";
- "G855\_DEF\_T\_028\_PUC\_prog\_RTN\_2-2\_REV01".

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito di studio si trova nella provincia di Sud Sardegna ed interessa il territorio dei comuni di Villanovaforru, Sardara e Sanluri. La SE "Sanluri" 380/150 kV ricade parzialmente nel territorio del comune di Furtei.

L'area è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 39°35'49,84"N
- Longitudine: 8°52'32,16"E

L'impianto in progetto, nel suo complesso, ricade all'interno dei seguenti fogli catastali:

- Comune di Sanluri: n° 1, n° 2, n° 3, n° 4, n° 5, n° 7, n° 8, n° 11, n° 12, n° 13, n° 14, n° 17, n° 19, n° 22;
- Comune di Sardara: n° 31, n° 43, n° 44, n° 45, n° 58, n° 59;
- Comune di Villanovaforru: n° 10, n° 11, n° 12, n° 14, n° 15, n° 16;
- Comune di Furtei: n° 5.

L'area di progetto ricade all'interno dei fogli I.G.M. in scala 1:25.000 codificati 225-I-NE, denominato "Lunamatrona" e 225-I-SE denominato "Sanluri".

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la posizione degli aerogeneratori su ortofoto.

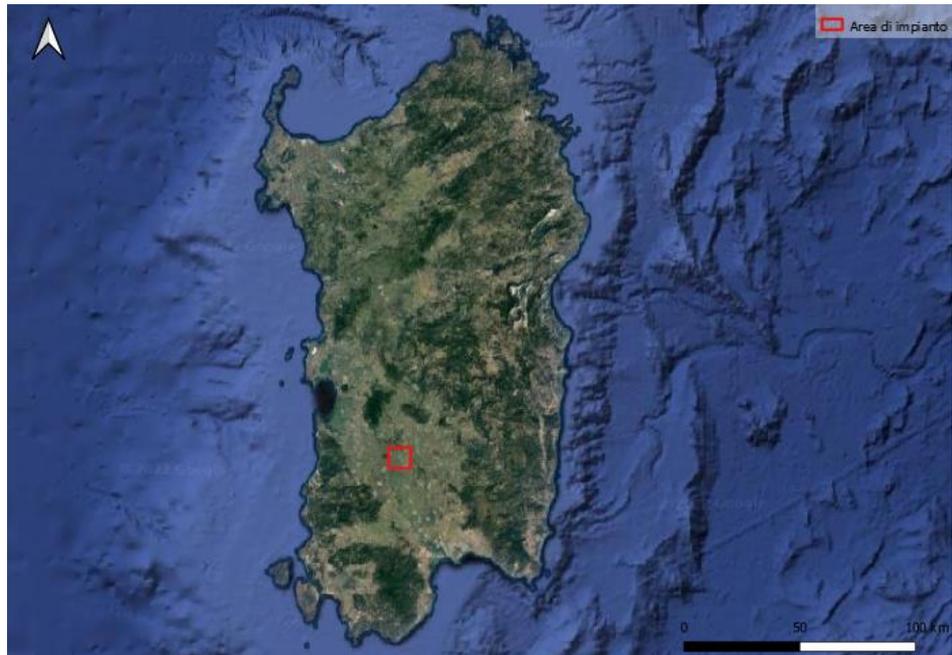
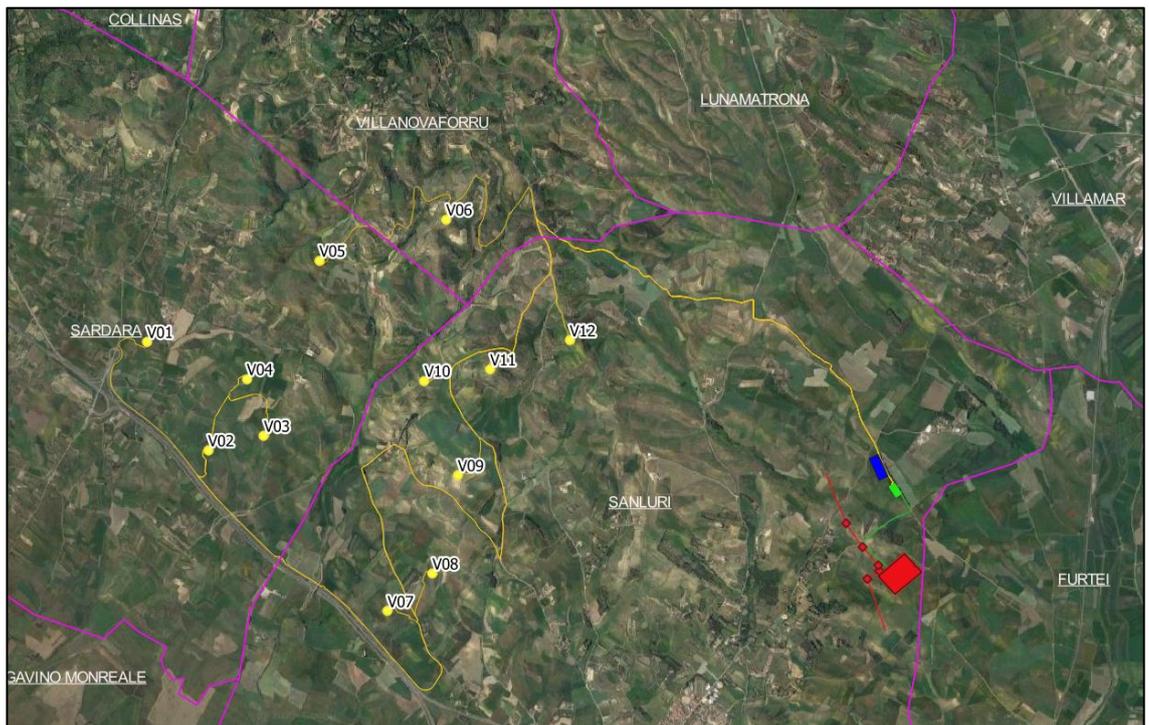


Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto



- Limite comunale
- WTG
- BESS
- SSE 33/150 kV
- SE 380/150 kV
- ◆ Tralicci\_Elettrodo Ittiri-SE Sanluri
- ◆ Tralicci\_Elettrodo SE Sanluri-Selargius
- Nuovo raccordo aereo a 380 kV Ittiri-SE Sanluri
- Nuovo raccordo aereo a 380 kV SE Sanluri-Selargius
- Cavidotti MT
- Cavidotto AT

Figura 2-2: Configurazione proposta su ortofoto

Si riporta invece in formato tabellare un dettaglio sulla localizzazione delle WTG di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 32 N:

**Tabella 1: Coordinate aerogeneratori**

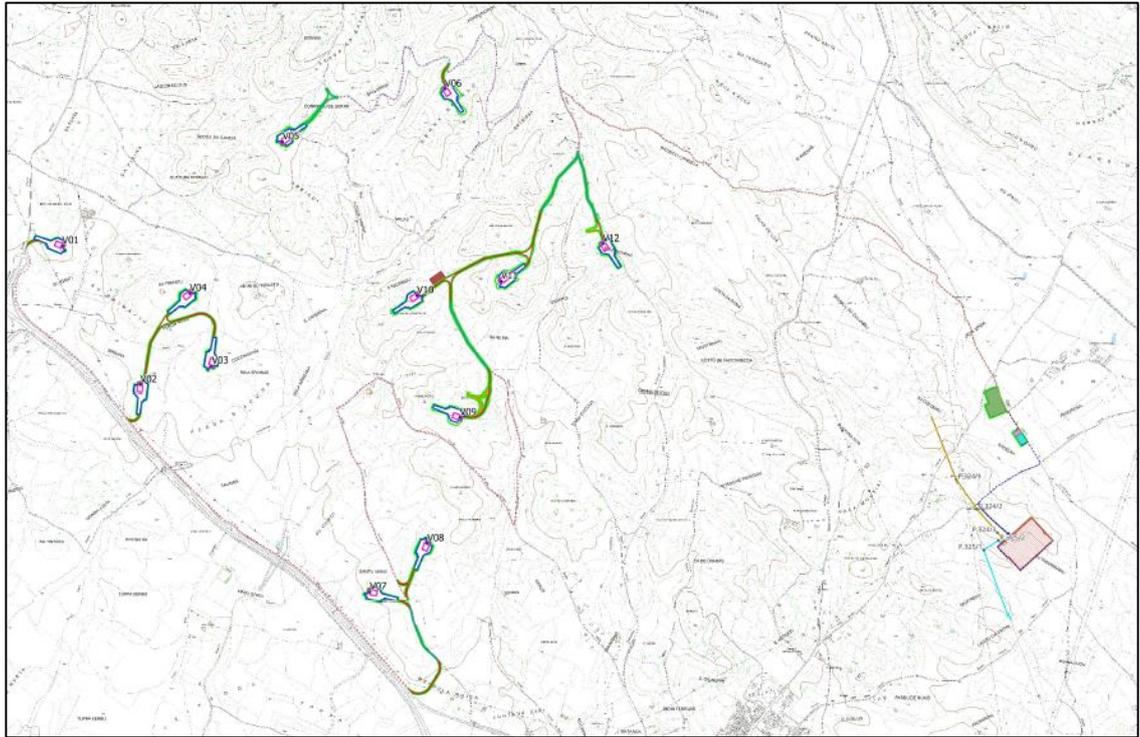
ID	Comune	Est [m]	Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
<b>V01</b>	Sardara	486759	4383418	157
<b>V02</b>	Sardara	487322	4382411	160
<b>V03</b>	Sardara	487838	4382546	186
<b>V04</b>	Sardara	487680	4383073	193
<b>V05</b>	Sardara	488349	4384173	265
<b>V06</b>	Villanovaforru	489520	4384555	287
<b>V07</b>	Sanluri	488979	4380917	157
<b>V08</b>	Sanluri	489393	4381267	187
<b>V09</b>	Sanluri	489627	4382180	229
<b>V10</b>	Sanluri	489319	4383057	236
<b>V11</b>	Sanluri	489926	4383162	283
<b>V12</b>	Sanluri	490660	4383432	297

### 3. LAYOUT DI PROGETTO

L'area di progetto è collocata tra tre comuni: Sanluri (SU), Sardara (SU), Villanovaforru (SU). Si precisa che, seppur in minima parte, la SE "Sanluri" 380/150 kV ricade nel territorio comunale di Furtei. Il sito è ubicato nella zona di entroterra centro-meridionale della Sardegna, a circa 30 Km di distanza in direzione Sud-Est dal Golfo di Oristano.

Dal punto di vista geologico, la quasi totalità degli aerogeneratori risultano ubicati all'interno di una zona in cui affiora la Formazione della Marmilla (RML), nota da tempo come "Complesso marnoso-arenaceo Miocenico del Campidano", in cui prevalgono sedimenti fini costituiti da marne arenaceo-argillose e siltiti, siltiti marnose grigio giallastre, arenarie da medie a fini, distribuiti in alternanze tra il decimetro e il metro. Lo spessore complessivo è di circa qualche centinaio di metri.

Di seguito è riportato uno stralcio dell'inquadramento su CTR del nuovo impianto, sia per l'area in cui sono localizzati gli aerogeneratori in progetto che per quella relativa alla stazione MT/AT e al punto di consegna, mentre per un inquadramento di maggior dettaglio si rimanda ai documenti "GRE.EEC.D.73.IT.W.17279.00.043 - INQUADRAMENTO GENERALE SU ORTOFOTO 1:5000", "GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.044 - INQUADRAMENTO GENERALE SU CTR SCALA 1: 10.000".

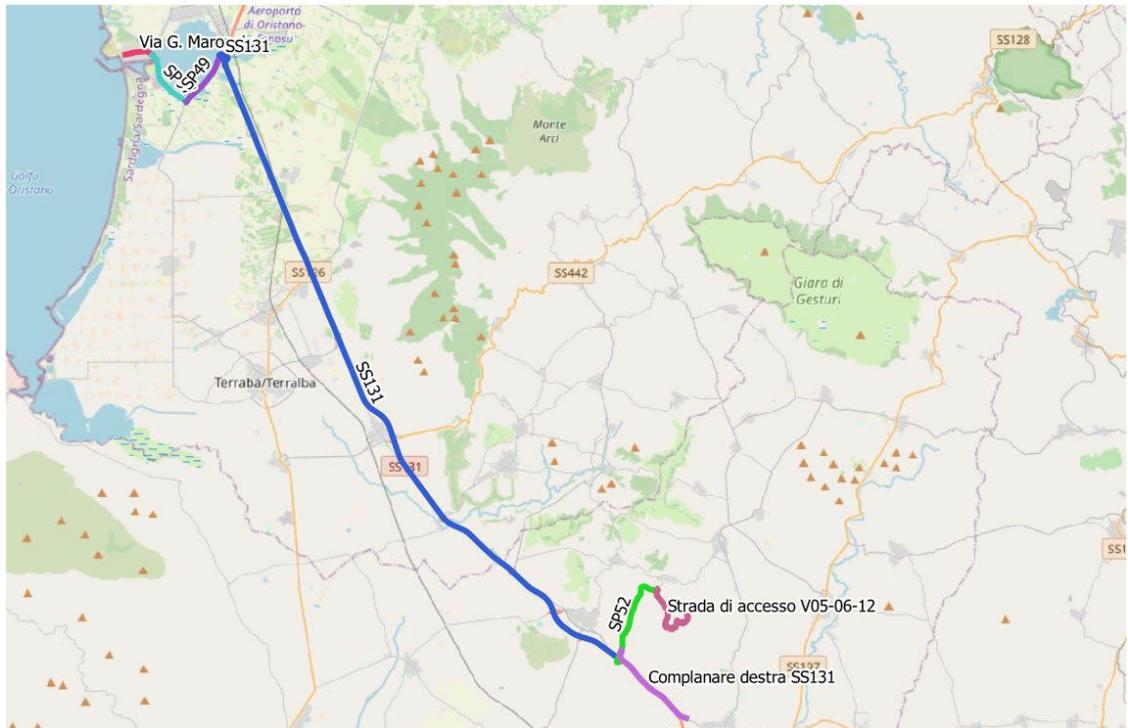


LEGENDA

- WTG
- Strade
  - Da adeguare
  - Nuova realizzazione
  - Temporanea
  - Piazzole definitive
  - Piazzole temporanee
  - Scavi-riporti
  - Site Camp
- Cavidotti
  - - - 1
  - - - 2
  - - - 3
  - - - 4
  - - - BESS
  - - - Cavidotto AT
- BESS
- Sottostazione utente
  - Sanluri-Sardara
  - Altri produttori
  - Futura Stazione Elettrica (SE) Sanluri
  - Strada servizio SE Sanluri
  - Strada accesso SE Sanluri
  - Elettrodotto aereo a 380 kV Ittiri-SE Sanluri da realizzare
  - Elettrodotto aereo a 380 kV SE Sanluri-Selargius da realizzare
  - Trallici Elettrodotto Ittiri-SE Sanluri
  - Trallici Elettrodotto SE Sanluri-Selargius

**Figura 3.1: Estratto elaborato “GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.044 - INQUADRAMENTO GENERALE SU CTR SCALA 1\_10.000”**

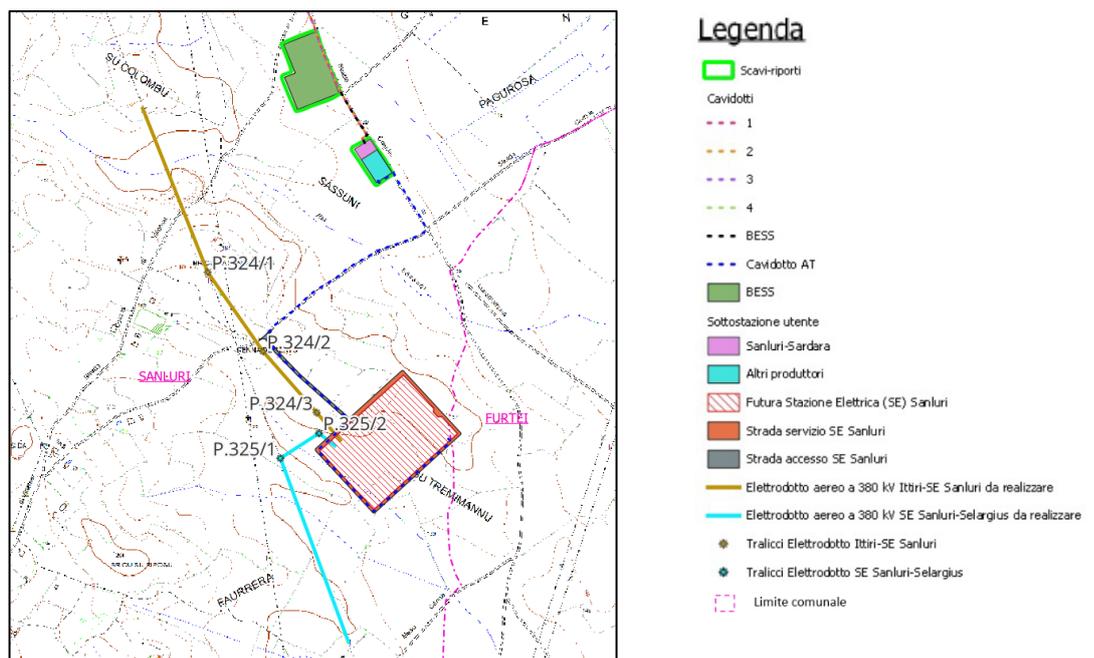
La viabilità esistente permette di raggiungere l’impianto percorrendo la Via G. Marongiu (all’interno della zona portuale), la SP97, la SP49, la SS131, la SP52 e la strada di accesso al sito denominata “Strada Comunale Villamar” attraverso un percorso lungo circa 49 km. Questo percorso consente il transito di tutti gli elementi dell’aerogeneratore in tempo minore rispetto al percorso alternativo dal porto di Cagliari (66 km) oltre che alla presenza di un numero minore di adeguamenti alla viabilità.



**Figura 3.2: Percorso delle componenti dal porto di Oristano al sito di installazione**

L’impianto eolico di nuova realizzazione sarà composto da 4 sottocampi, in ciascuno di essi gli aerogeneratori saranno collegati in entra-esce con linee in cavo, e si collegheranno al quadro di media tensione installato all’interno del fabbricato della stazione di trasformazione.

La sottostazione elettrica di trasformazione (SSU MT/AT) si trova nel Comune di Sanluri (SU). Tale sottostazione è situata in prossimità della futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN, da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV “Ittiri - Selargius”, la quale costituirà il punto di connessione dell’impianto alla RTN, come da Preventivo di connessione (STMG).



**Figura 3.3: Stralcio di inquadramento su CTR, SSE MT/AT, SE Terna e raccordi aerei**

### 3.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

#### 3.1.1.1. Aerogeneratori

L'aerogeneratore è una macchina rotante che converte l'energia cinetica del vento dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica ed è composto da una torre di sostegno, dalla navicella e dal rotore.

L'elemento principale dell'aerogeneratore è il rotore, costituito da tre pale montate su un mozzo; il mozzo, a sua volta, è collegato al sistema di trasmissione composto da un albero supportato su dei cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. L'albero è collegato al generatore elettrico. Il sistema di trasmissione e il generatore elettrico sono alloggiati a bordo della navicella, posta sulla sommità della torre di sostegno. La navicella può ruotare sull'asse della torre di sostegno, in modo da orientare il rotore sempre in direzione perpendicolare alla direzione del vento.

Oltre ai componenti sopra elencati, vi è un sistema che esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita.

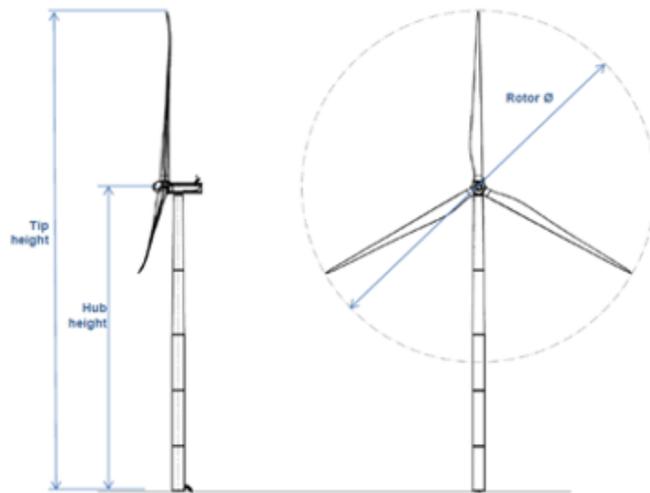
Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a massimo 6,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 6,0 MW:

Potenza nominale	6,0 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83,5 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22.698 m <sup>2</sup>
Altezza al mozzo	135 m
Classe di vento IEC	IIIA
Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	11 m/s
V cut-out	25 m/s

**Tabella 3-1: Caratteristiche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 6,0 MW**

Nell'immagine seguente è rappresentata una turbina con rotore di diametro pari a 170 m e potenza fino a 6,0 MW:



Diametro rotore (rotor $\Phi$ )	170 m
Altezza mozzo (Hub Height)	135 m
Altezza massima (Tip Height)	220 m

**Figura 3.4. Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW**

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 690 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore MT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 690 V a 33.000 V.

### **3.1.1.2. Fondazioni aerogeneratori**

Il dimensionamento preliminare delle fondazioni degli aerogeneratori è stato condotto sulla base dei dati geologici e geotecnici emersi dalle campagne geognostiche eseguite dal geologo del gruppo di progettazione.

A favore di sicurezza, sono stati adottati per ogni aerogeneratore i dati geotecnici più sfavorevoli osservati nell'area di progetto, al fine di dimensionare le fondazioni con sufficienti margini cautelativi.

In fase di progettazione esecutiva si eseguiranno dei sondaggi puntuali su ogni asse degli aerogeneratori in progetto, al fine di verificare e confermare i dati geotecnici utilizzati in questa fase progettuale.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto, a base circolare su pali, di diametro 25 m. L'altezza dell'elemento è variabile, da un minimo 1.5 m sul perimetro esterno del plinto a un massimo di 3.75 metri nella porzione centrale. In corrispondenza della sezione di innesto della torre di sostegno verrà realizzato un colletto aggiuntivo di altezza 0.5 m.

Il calcestruzzo selezionato per le strutture è di classe di resistenza C25/30 per i pali e C32/40 per il basamento, il colletto dovrà invece essere realizzato un successivo getto con classe di resistenza C45/55. In ogni caso, all'interfaccia tra il calcestruzzo del colletto e le strutture metalliche, dovrà essere interposta un'idonea malta ad alta resistenza per permettere un livellamento ottimale e garantire la perfetta verticalità delle strutture e permettere un'idonea distribuzione degli sforzi di contatto.

All'interno del nucleo centrale è posizionato il concio di fondazione in acciaio che connette la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto si prevede di realizzare 20 pali di diametro di 1,20 m e profondità di 37m posti a corona circolare ad una distanza di 10,70 m dal centro, realizzati in calcestruzzo armato.

La tecnica di realizzazione delle fondazioni prevede l'esecuzione della seguente procedura:

- Scoticismo e livellamento asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni;
- Scavo fino alla quota di imposta delle fondazioni (indicativamente pari a circa -4.50 m rispetto al piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale aerogeneratore);
- Scavo con perforatrice fino alla profondità di 37 m per ciascun palo;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione dei pali;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione fondazioni;
- Rinterro dello scavo.

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento "GRE.EEC.K.25.IT.W.17279.00.012 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo".

All'interno delle fondazioni saranno collocati una serie di tubi, tipicamente in PVC o metallici, che consentiranno di mettere in comunicazione la torre dell'aerogeneratore ed il bordo della fondazione stessa; questi condotti saranno la sede dei cavi elettrici di interconnessione tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, dei cavi di trasmissione dati e per i collegamenti di messa a terra.

Inoltre, nel dintorno del plinto di fondazione verrà collocata una maglia di terra in rame per disperdere nel terreno, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute a fulmini atmosferici. Tutte le masse metalliche dell'impianto saranno connesse alla maglia di terra.

Si evidenzia che a valle dell'ottenimento dell'Autorizzazione Unica, sarà redatto il progetto esecutivo strutturale nel quale verranno approfonditi ed affinati i dettagli dimensionali e tipologici delle fondazioni per ciascun aerogeneratore, soprattutto sulle basi degli esiti delle indagini geognostiche di dettaglio.

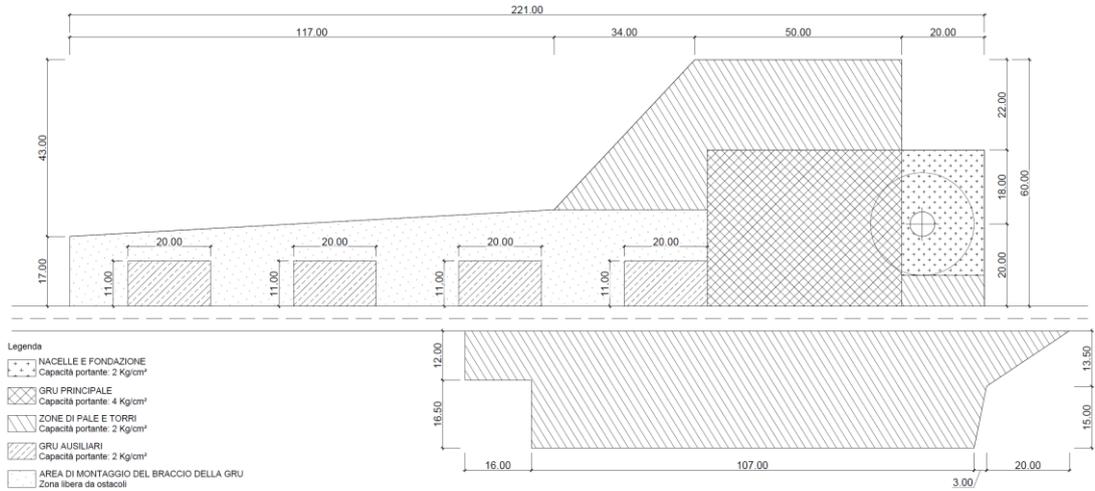
### **3.1.1.3. Piazzole di montaggio e manutenzione**

Il montaggio degli aerogeneratori prevede la necessità di realizzare una piazzola di montaggio alla base di ogni turbina.

Tale piazzola dovrà consentire le seguenti operazioni, nell'ordine:

- Montaggio della gru tralicciata;
- Stoccaggio pale, conci della torre, hub e navicella;
- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto;

La piazzola prevista in progetto è mostrata in figura seguente e in dettaglio nell'elaborato GRE.EEC.D.99.IT.W.17279.00.081 - Tipico piazzola - piante.

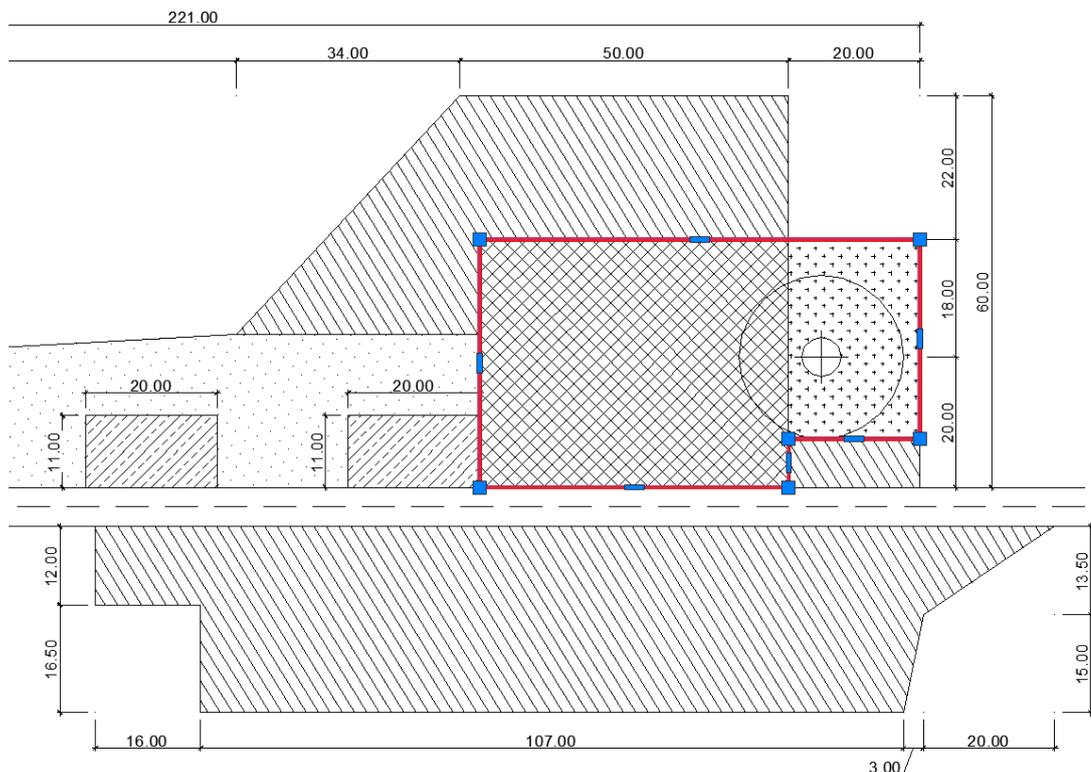


**Figura 3.5: Dimensioni piazzola montaggio e di esercizio**

Come mostrato nella figura precedente, la piazzola sarà composta da due sezioni: la parte superiore con una dimensione di circa 7549 m<sup>2</sup>, destinata prevalentemente al posizionamento dell'aerogeneratore, al montaggio e all'area di lavoro della gru e una parte inferiore, con una superficie di circa 3439 m<sup>2</sup>, destinata prevalentemente allo stoccaggio dei componenti per il montaggio, per un totale di circa 10988 m<sup>2</sup> esclusa la strada.

Oltre alle superfici sopracitate, per la quantificazione dell'occupazione di suolo, si considera il tratto di viabilità interno alla piazzola come parte integrante della piazzola.

La piazzola sarà costituita da una parte definitiva, presente durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto, composta dall'area di fondazione più l'area di lavoro della gru, pari a circa 2397 m<sup>2</sup> e da una parte temporanea, presente solo durante la costruzione dell'impianto, pari a 8591 m<sup>2</sup>. La parte definitiva è evidenziata in rosso nella figura seguente:



**Figura 3.6: Piazzola – parte definitiva**

Per la realizzazione delle piazzole, la tecnica di realizzazione prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- La tracciatura;
- Lo scotico dell'area;
- Lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato;
- Il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame.

La finitura prevista è in misto granulare stabilizzato, con pacchetti di spessore e granulometria diversi a seconda della capacità portante prevista per ogni area.

Nell'area adibita al posizionamento della gru principale si prevede una capacità portante non minore di 4 kg/cm<sup>2</sup>, mentre nelle aree in cui verranno posizionate le parti della navicella, le sezioni della torre, le gru secondarie e gli appoggi delle selle delle pale la capacità portante richiesta è pari a 2 kg/cm<sup>2</sup>.

Le aree delle piazzole adibite allo stoccaggio delle pale e delle sezioni torre, al termine dei lavori, potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori. Invece, la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle turbine eoliche.

#### **3.1.1.4. Cavidotti in media tensione**

Per raccogliere l'energia prodotta dal campo eolico e convogliarla verso la stazione di trasformazione sarà prevista una rete elettrica costituita da tratte di elettrodotti in cavo interrato aventi tensione di esercizio di 33 kV e posati direttamente nel terreno in apposite trincee che saranno realizzate lungo la nuova viabilità dell'impianto e per un tratto lungo la viabilità già esistente.

I 4 sottocampi del parco eolico saranno costituiti da 3 aerogeneratori ciascuno collegati in entra-esce con linee in cavo e saranno connessi alla stazione di trasformazione tramite 4 elettrodotti:

##### Elettrodotto 1

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Corrente transitante	Cdt%
V-01	V-04	3470	1x630	117	0,2
V-04	V-03	1130	1x630	233	0,13
V-03	SST	18532	1x630	350	1,911
					<b>3,529</b>

##### Elettrodotto 2

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Corrente transitante	Cdt%
V-02	V-07	4875	1x300	117	0,48
V-07	V-08	1155	1x300	233	0,227
V-08	SST	12760	1x630	350	3,199
					<b>2,910</b>

##### Elettrodotto 3

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Corrente transitante	Cdt%
V-05	V-06	2513	1x300	117	0,247
V-06	V-12	2360	1x300	233	0,465
V-12	SST	6155	1x630	350	1,062
					<b>1,775</b>

#### Elettrodotto 4

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Corrente transitante	Cdt%
V-09	V-10	1694	1x300	117	0,167
V-10	V-11	1700	1x300	233	0,355
V-11	SST	6928	1x630	350	1,196
					<b>1,697</b>

I cavi saranno interrati direttamente, con posa a trifoglio, e saranno provvisti di protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola).

Per la posa dei nuovi cavidotti si realizzerà un nuovo scavo a sezione ristretta della larghezza adeguata a ciascun elettrodotto, fino a una profondità non inferiore a 1,20 m. Sarà prevista una segnalazione con nastro monitore posta a 40-50 cm al di sopra dei cavi MT.

All'interno dello scavo per la posa dei cavi media tensione saranno posate anche la fibra ottica e la corda di rame dell'impianto di terra.

L'installazione dei cavi soddisferà tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche ed in particolare la norma CEI 11-17.

Saranno impiegati cavi unipolari con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene di tipo XLPE, ridotto spessore di isolamento, schermo in nastro di alluminio e rivestimento esterno in poliolefine tipo DMZ1, aventi sigla ARE4H5E tensione di isolamento 18/30 kV.

Durante il sopralluogo e studio da remoto sono state riscontrate varie interferenze alla posa dei cavidotti. Per maggiori dettagli in merito alla posizione e metodologia di risoluzione si rimanda agli elaborati "GRE.EEC.D.24.IT.W.17279.00.072 - PLANIMETRIA INTERFERENZE CAVIDOTTO MT ESTERNO" e "GRE.EEC.D.24.IT.W.17279.00.071 - PARTICOLARI TIPOLOGICI RISOLUZIONE INTERFERENZE CON CAVIDOTTO MT".

#### **3.1.1.5. Sottostazione di trasformazione**

La stazione di trasformazione individuata per la connessione alla rete di trasmissione nazionale RTN a 150 kV sarà ubicata nel comune di Sanluri e sarà una sottostazione condivisa a più produttori, ognuno con il proprio stallo di trasformazione o stallo arrivo linea in cavo AT connesso alle sbarre comuni di alta tensione che costituiranno le sbarre di parallelo. Lo stallo linea verso la stazione Terna sarà uno solo, unico per tutti i produttori.

La sottostazione sarà collegata in antenna con cavo in alta tensione alla futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri - Selargius".

La sottostazione si compone di n.1 stallo produttore relativo al progetto dell'impianto eolico Sanluri-Sardara, n.2 stalli AT relativi ad altre iniziative e non oggetto del presente progetto e di n.1 stallo AT in uscita verso la SE Terna. Il montante di trasformazione AT/MT dell'impianto eolico di Sanluri-Sardara sarà composto dalle seguenti apparecchiature ad isolamento in aria:

- N.1 sezionatore di sbarre (189S) dimensionato per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con comando a motore elettrico (110Vcc).
- N. 3 TV di tipo induttivo a triplo avvolgimento secondario protezioni e misure con isolamento in SF6.
- N.1 interruttore generale (152T) dimensionato per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con bobina di chiusura, due bobine di apertura, isolamento in SF6 e comando a motore elettrico (110Vcc).
- N.3 TA a quattro avvolgimenti secondari, 2 di misura e 2 di protezione, con isolamento in SF6.
- N.3 scaricatori di sovratensione.
- N.1 trasformatore AT/MT 150/33kVdi potenza nominale 145MVA ONAN-ONAF

- N.1 quadro di media tensione 33 kV
- N.1 trasformatore 33 kV/400 V per i servizi ausiliari
- N.1 quadro servizi ausiliari in bassa tensione
- Quadro protezione
- Quadro di misura.

Le apparecchiature AT e il trasformatore saranno installati all'aperto, il quadro di media tensione, i servizi ausiliari e i sistemi di protezione, controllo e misura saranno installati all'interno del fabbricato previsto all'interno dell'area di sottostazione riservata al progetto in oggetto.

La sottostazione sarà opportunamente recintata e munita di accessi conformi alla normativa vigente.

Così come riportato nella STMG, *il nuovo elettrodotto in antenna per il collegamento della sottostazione sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.*

I dettagli costruttivi e dimensionali sono riportati negli elaborati:

- GRE.EEC.D.74.IT.W.17279.00.091 - *planimetria elettromeccanica sottostazione MT/AT*
- GRE.EEC.D.74.IT.W.17279.00.092 - *sezioni elettromeccaniche sottostazione MT/AT*
- GRE.EEC.D.74.IT.W.17279.00.093 - *Pianta prospetti e sezioni edifici Sottostazione MT/AT*
- GRE.EEC.R.74.IT.W.17279.00.094 - *Relazione tecnica opere di utenza - sottostazione + cavo AT*

### **3.1.1.6. BESS**

Il sistema BESS (Battery Energy Storage System) sarà composto da blocchi di batterie a ioni di Litio (Li-Ion), che rappresentano la soluzione maggiormente utilizzata per l'integrazione delle tecnologie rinnovabili con la rete, grazie alla loro alta efficienza, modularità, flessibilità e reattività.

Il sistema di batterie installato avrà una potenza complessiva pari a 35 MW, e sarà composto da 10 blocchi da 3,5 MW ciascuno, con una capacità di stoccaggio di energia complessiva pari a 280 MWh.

L'impianto BESS (Battery Energy Storage System), sarà costituito da:

- 80 battery container da 3500 kW
- 20 container PCS (contenenti inverter e trasformatori)
- 10 trasformatori elevatori
- 2 container MV contenente il quadro di media tensione di interfaccia

Il BESS sarà installato in un'area dedicata di estensione pari a circa 2 ha nelle vicinanze della sottostazione elettrica d'utente.

I container dovranno essere installati su una struttura in cemento armato, costituita da una platea di fondazione opportunamente dimensionata.

I container sono progettati per ospitare le apparecchiature elettriche, garantendo idonee segregazioni per le vie cavi (canalizzazioni e pavimento flottante), isolamento termico e separazione degli ambienti, spazi di manutenzione e accessibilità dall'esterno.

Particolare cura dovrà essere posta nella sigillatura della base del container batterie. Per il locale rack batterie dovranno essere realizzati setti sottopavimento adeguati alla formazione di un vascone di contenimento, che impedisca la dispersione di elettrolita nel caso incidentale.

Relativamente alla sicurezza degli accessi, i container saranno caratterizzati da elevata robustezza. Tutte le porte dovranno essere in acciaio rinforzato e dotate di serrature e blocchi idonei a prevenire l'accesso da parte di non autorizzati.

Il sistema BESS sarà dotato di un proprio impianto di messa a terra, realizzato in conformità alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522.

### **3.1.1.7. Cavo AT interrato di connessione alla RTN**

Il cavo di alta tensione sarà dimensionato per trasportare la massima potenza generata dagli impianti di produzione che saranno connessi alla sottostazione. Pertanto, il valore minimo di portata del cavo sarà tale da garantire l'evacuazione di 280 MW di potenza.

Il cavo AT di connessione alla futura stazione elettrica AT, sarà interrato alla profondità di circa 1,50 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo della trincea, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche per trasmissione dati e una corda di terra (rame nudo).

La terna di cavi dovrà essere protetta mediante lastra in CAV e segnalata superiormente da un nastro segnaletico. La restante parte della trincea dovrà essere ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici, qualora si rendessero necessari.

### **3.1.1.8. Stazione elettrica 380/150 kV "Sanluri"**

La nuova Stazione Elettrica "SE Sanluri" sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e stalli tradizionali: essa sarà pertanto del tipo AIS (Air Insulated Substation) cioè con isolamento sbarre e sezionamenti in aria, unità funzionali in SF6. Essa sarà dotata di 3 sezioni, due a 150 kV e una a 380 kV.

Nella sezione 380 kV sono previsti 12 stalli e in quelle a 150 kV 25 stalli totali (12 stalli per la sezione dx e 13 stalli per la sezione sx).

Nella stessa sarà presente un edificio comandi e servizi ausiliari oltre che opere accessorie e alla viabilità esistente.

Per l'alloggiamento dei sistemi protezione e controllo, alimentazione degli ausiliari è stato previsto un edificio.

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari dalla rete di distribuzione MT per i servizi di telecomunicazioni e per il gruppo elettrogeno è previsto un edificio dedicato.

La futura Stazione Elettrica e le opere ad essa connessa occuperà complessivamente un'area di 114.400 m<sup>2</sup> circa che comprende:

- Le strade perimetrali di accesso e servizio;
- I piazzali interni;
- Le scarpate necessarie al rimodellamento del terreno per il piano di posa;
- Le fasce per le opere di mitigazione;
- Le aree per la messa in opera della strada di accesso alla stazione
- L'area di stazione vera e propria
- Le aree necessarie al rimodellamento e alla sistemazione delle strade esistenti che verranno utilizzate per l'accesso all'area in progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Relazione tecnica illustrativa" relativo alla Stazione Elettrica (cod. G855\_DEF\_R\_005\_Rel\_tec\_SE\_1-1\_REV02).

### **3.1.1.9. Raccordi aerei**

L'intervento consiste nella realizzazione dei nuovi elettrodotti aerei a 380 kV di raccordo tra la linea esistente "Ittiri - Selargius" e la futura stazione elettrica di trasformazione 150/380 kV "SE Sanluri".

Gli elettrodotti di raccordo saranno due, entrambi in singola terna, uno per ciascuno dei due rami in cui verrà aperta la "Ittiri - Selargius":

- "Ittiri - SE Sanluri": ha una lunghezza di 618 m con 3 nuovi sostegni di cui uno (324/1) a sostituzione dell'esistente p.324 della "Ittiri - Selargius";
- "SE Sanluri - Selargius": ha una lunghezza di 180 m con 2 nuovi sostegni di cui uno (325/1) a sostituzione dell'esistente p.325 della "Ittiri - Selargius".

Il tratto di condotta esistente tra i sostegni p.323 e p.324 e tra i p. 325 e p.326 della "Ittiri - Selargius" e verrà dismesso e successivamente sostituito con i nuovi conduttori: tale operazione viene definita ritesatura.

L'elettrodotto aereo sarà realizzato in semplice terna con sostegni del tipo a traliccio.

Per meglio comprendere la presente descrizione, si fa specifico riferimento all'elaborato "Corografia di progetto ortofotocarta - Stazione Elettrica e raccordi aerei" (cod. G855\_DEF\_T\_004\_Coro\_prog\_RTN\_ortofoto\_1-1\_REV01) in scala 1: 5.000.

Il raccordo aereo "nord" ovvero quello che da Ittiri arriverà a Sanluri, avrà un andamento NNO-SSE ed entra in stazione con andamento N-S. In totale sono previsti 2 sostegni.

Il raccordo aereo "sud" ovvero quello che dalla futura SE di Sanluri andrà a Selargius, uscirà dalla stazione con un primo tratto ad andamento N-S, proseguirà con una campata E-O inserendosi sull'esistente "Ittiri - Selargius" con un andamento N-S. In totale sono previsti 3 sostegni.

Entrambi i raccordi saranno ubicati su terreni agricoli, al di fuori di aree abitate e totalmente in comune di Sanluri (SU).

Dal punto di vista delle interferenze, si interseca la linea esistente 220 kV "Villasor - Mogorella" nella campata 324/1 - 324/2 del raccordo in progetto "Ittiri - Sanluri".

### **3.1.1.10. Aree di cantiere**

Durante la fase di cantiere, sarà necessario approntare un'area dell'estensione di 0,5 ha da destinare a site camp, composto da:

- Baraccamenti (locale medico, locale per servizi sorveglianza, locale spogliatoio, box WC, locale uffici e locale ristoro);
- Area per stoccaggio materiali;
- Area stoccaggio rifiuti;
- Area gruppo elettrogeno e serbatoio carburante;
- Area parcheggi.

L'utilizzo di tale area sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinato agli usi naturali originari.

Infine, non è prevista l'identificazione di aree aggiuntive per stoccaggio temporaneo di terreno da scavo in quanto sarà possibile destinare a tale scopo le piazzole delle turbine dismesse a mano a mano che si renderanno disponibili.



Figura 3.7: individuazione Site camp (cerchio rosso). estratto elaborato "GRE.EEC.D.99.IT.W.17279.00.087 - Tipico aree di cantiere + ripristino"

#### 4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

In questo documento verrà focalizzata l'attenzione sugli strumenti urbanistici comunali vigenti e di ambito specifico.

Si ricorda che la tipologia del progetto in esame (impianto eolico e opere connesse) è compresa tra quelle indicate dall'Allegato I bis alla Parte II del D.Lgs 152/06: "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)", al punto 1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti.

Inoltre, si precisa che, ai sensi dell'art. 1, comma 2-quater, lettera c) del D.L. 7/02, convertito con modificazioni dalla L.9 aprile 2022, n.55, "gli impianti di accumulo elettrochimico da esercire in combinato con impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono considerati opere connesse ai predetti impianti [...]".

Pertanto, **l'impianto in esame e le opere ad esso connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti** ai sensi dell'art. 7-bis, comma 2-bis del D.Lgs 152/06, così come modificato dalla Legge n.108 del 29 luglio 2021 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure. (21G00118)".

Inoltre, in relazione alle destinazioni previste dalla pianificazione comunale, si ricorda che ai sensi dell'art. 12, comma 7 del D.Lgs. n. 387/03, **gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole dai vigenti piani urbanistici.**

#### **4.1. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI VILLANOVAFORRU**

Il Comune di Villanovaforru è dotato di Piano Urbanistico Comunale approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 68 del 23.08.1990 ai sensi dell'art. 20 della L.R. 22.12.1989, n. 45.

Successivamente il suddetto P.U.C. è stato integrato con i seguenti atti:

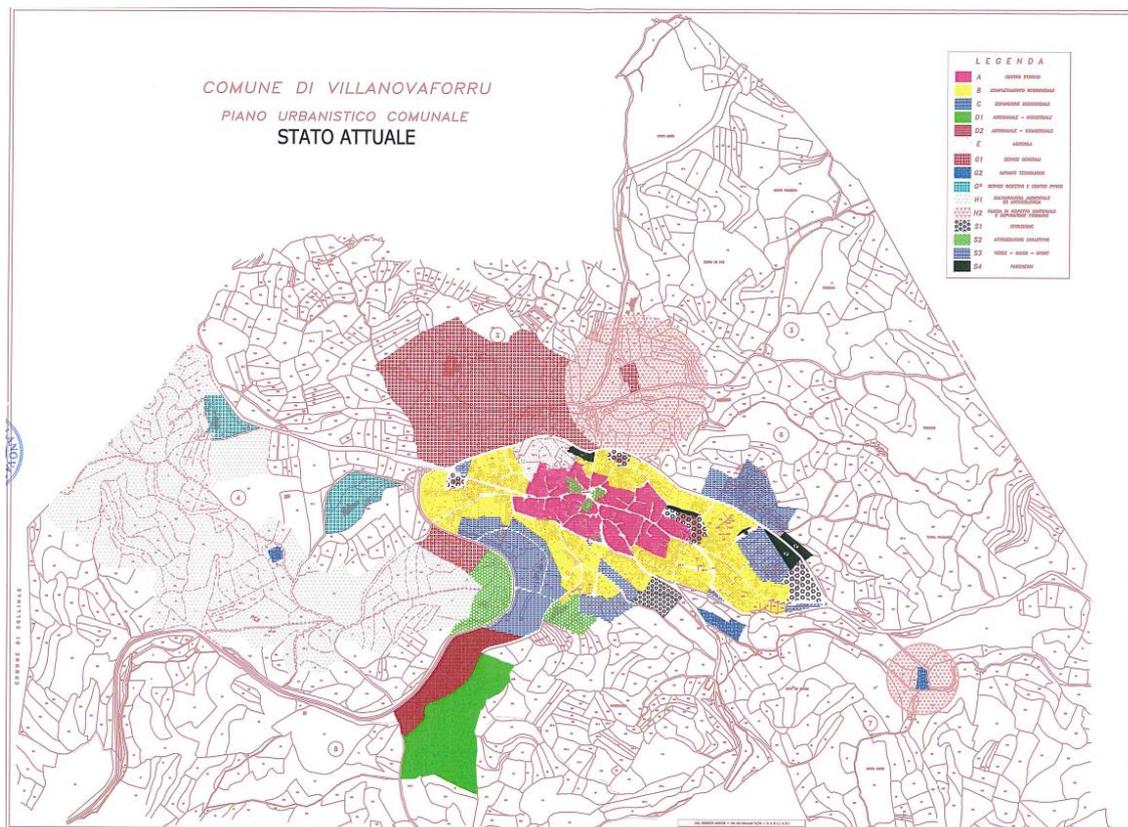
- con deliberazione C.C. n. 13 del 26.02.1992 si è provveduto ad approvare il Regolamento Edilizio ai sensi dell'art. 20 della L.R. 45/9 così come integrato dall'art. 8 della L.R. 20/91;
- con deliberazione C.C. n. 51 del 21.11.1996 è stata approvata una prima variante al P.U.C.;
- con deliberazione C.C. n. 51 del 30.09.1997 si è provveduto ad integrare il P.U.C. con la normativa disciplinante l'edificazione nella Zona E - Agricola;
- con deliberazione C.C. n. 52 del 30.09.1997 si è provveduto ad approvare la seconda variante al P.U.C.;
- con deliberazione C.C. n. 32 del 10.12.2003 è stata approvata la terza variante al P.U.C.;
- con deliberazione C.C. n. 9 del 02.03.2006 è stata approvata la quarta variante al P.U.C. consistente nella modifica all'art. 4 del Regolamento Edilizio;
- con deliberazione C.C. n. 21 del 21.07.2011 si è provveduto ad approvare la quinta variante al P.U.C. consistente nella modifica all'art. 3 delle Norme di Attuazione.

Il territorio comunale è suddiviso in zone omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della L. n° 765 e dell'art. 3 del D.A.EE.LL. 20.12.1983 n° 2266/U.

Il P.U.C. individua, pertanto, le seguenti zone omogenee:

- 1) Zona A: interesse storico, artistico di pregio ambientale o tradizionale;
- 2) Zona B: completamento residenziale;
- 3) Zona C: espansione residenziale;
- 4) Zona D: artigianale e piccole industrie;
- 5) Zona E: agricole;
- 6) Zona G: attrezzature di interesse generali;
- 7) Zona H: salvaguardia;
- 8) Zona S: servizi.

Dall'esame della tavola della zonizzazione comunale (vedi elaborato GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.066) si rileva che la perimetrazione delle zone omogenee è stata predisposta solo nell'area circoscritta dal centro storico, e che le aree su cui sorgono l'aerogeneratore V06 (fondazione, piazzola e aria spazzata), la viabilità e le opere connesse dell'impianto in progetto oggetto dello studio ricadono in aree extraurbane, afferibili alla zona E definita come zona agricola. Si avrà conferma dell'appartenenza dell'area di impianto a tale zona omogenea a seguito dell'ottenimento dei Certificati di Destinazione Urbanistica (C.D.U.).



**Figura 4.1: Tavola 1 del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Villanovafornu**

Si riportano di seguito le indicazioni del P.U.C. relativamente alla localizzazione delle opere pubbliche:

*"Le opere pubbliche devono essere localizzate in conformità alle specifiche previsioni dello strumento urbanistico comunale.*

*Qualora ciò non fosse possibile, l'area per la realizzazione delle opere pubbliche dovrà essere prescelta, con deliberazione del Consiglio Comunale, tra quelle destinate a pubblici servizi negli strumenti urbanistici comunali ed in tal caso, anche se l'opera in progetto non sia conforme alle specifiche previsioni di piano, non vi è necessità di variante allo strumento urbanistico.*

*Ove neanche ciò sia possibile e l'ubicazione delle opere pubbliche debba ricadere su aree che negli strumenti urbanistici approvati non sono destinate a pubblici servizi, la deliberazione del Consiglio Comunale che approva la scelta dell'area costituisce adozione di variante degli strumenti stessi, non necessita di autorizzazione regionale preventiva, e viene approvata con le modalità previste dagli artt. 6 e seguenti della Legge 18.4.1962, n° 167, e successive modificazioni ed integrazioni e della L.R. n. 22.12.1885 n. 45 e successive modificazioni ed integrazioni."*

Si riporta di seguito la disciplina urbanistico – edilizia della zona territoriale omogenea di tipo E così come riportato all'art. 10 delle NTA:

*"Le zone agricole del territorio comunale si suddividono nelle seguenti sottozone:  
SOTTOZONA E1 - aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;  
SOTTOZONA E2 - aree di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;  
SOTTOZONA E3 - aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.*

*Sono ammesse le seguenti costruzioni:*

- a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali;
- b) fabbricati per agriturismo;
- c) fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei

- industriali (forestazione produttiva);  
d) strutture per il recupero terapeutico dei disabili, tossicodipendenti, e per il recupero del disagio sociale;"*

La realizzazione dell'impianto in progetto e delle relative opere connesse indispensabili all'esercizio dello stesso non rientrano tra quelle ammesse in zona agricola dal piano urbanistico comunale, ma data la valenza pubblica delle opere in progetto e l'ubicazione delle stesse all'esterno di aree di valore legato alle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e al patrimonio culturale e del paesaggio rurale, si ritiene che non ci siano particolari criticità dal punto di vista urbanistico.

#### **4.2. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SANLURI**

Il Comune di Sanluri è dotato del Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) definitivamente approvato con delibera di C.C. n° 01 del 15/01/2001 e reso esecutivo a seguito di pubblicazione sul BURAS n°14 del 27/04/01, aggiornato con deliberazione del consiglio comunale n. 74 del 20/09/2017.

Nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.U.C. viene riportato quanto segue: *"Il Comune esercita i poteri di deroga di cui all'Art. 16, Legge 6 Agosto 1967, n° 765 e all'Art. 3 Legge 21 Dicembre 1955, n° 1357, «limitatamente ai casi di edifici ed impianti pubblici o di interesse pubblico». Qualora gli interventi di interesse pubblico fossero di iniziativa privata, il Consiglio Comunale approverà, insieme alla deroga, anche le garanzie di destinazione e uso, e cioè i trasferimenti ed i vincoli da apporre nonché le condizioni per accettare eventuali variazioni, che dovranno essere inserite nella convenzione di concessione."*

Il territorio comunale è suddiviso in zone omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della L. n° 765 e dell'art. 3 del D.A.EE.LL. 20.12.1983 n° 2266/U.

Il P.U.C. individua, pertanto, le seguenti zone omogenee:

##### SANLURI CENTRO E TERRITORIO

- Zona A - Centro storico di pregio storico e ambientale.
- Zona B - Residenziale di ristrutturazione e completamento.
  - Sottozona B1 - Ristrutturazione. Sottozona B2 - Completamento.
- Zona C - Residenziale di espansione.
  - Sottozona C1 - Espansione con piani attuativi in vigore.
  - Sottozona C2 - Espansione non attuata P.di F.
  - Sottozona C3 - Nuova espansione tra Centro abitato e Rio Piras.
  - Sottozona C4 - Nuova espansione periferia Nord.
  - Sottozona C5 - Espansione di interesse paesaggistico e panoramico.
  - Sottozona C6 - Espansione di interesse ambientale e panoramico.
  - Sottozona C7 - Espansione limitrofe Centro storico.
  - Sottozona C8 - Espansione con aree per Piani di Zona.
  - Sottozona C9 - Espansione P. di L. "Rio Ciccu".
- Zona D - Impianti attività produttive e commerciali.
  - Sottozona D1 - Produttiva e commerciale di completamento.
  - Sottozona D2 - Produttiva e commerciale con piani attuativi nel Centro abitato.
  - Sottozona D3 - Produttiva e commerciale con piani attuativi oltre la SS.131.
  - Sottozona D4 - Attività produttive lungo la strada Sanluri Stato.
  - Sottozona D5 - Produttive e commerciali con piani attuativi bivio Villa- santa.
  - Sottozona D6 - Attività produttive bivio Villasanta.
  - Sottozona D7 - Attività produttive agro-industriale nel territorio.
  - Sottozona D8 - Attività di rottamazione e recupero materiali ferrosi.

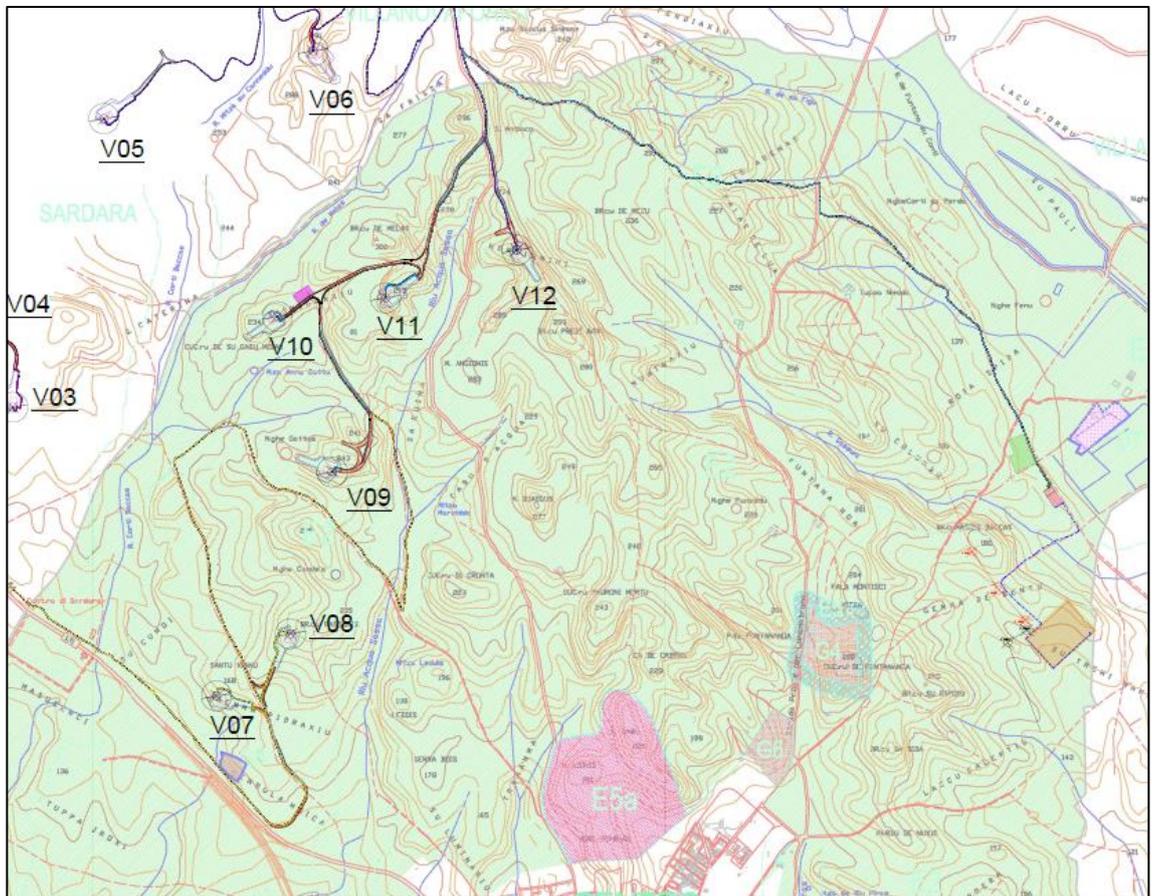
- Sottozona D9 - Nuove aree produttive comprese tra la vecchia s.s. 131 e la nuova s.s. 131, piani attuativi di esclusiva iniziativa pubblica.
- Sottozona D10 - Nuove aree produttive fuori dal centro urbano per il trattamento di rifiuti speciali non pericolosi.
- Zona E - Agricole
  - Sottozona E2 - Attività agricola di primaria importanza
  - Sottozona E5a - Attività agricola marginale di tutela ambientale
  - Sottozona E5r - Fascia agricola di rispetto
  - Sottozona E2p: Sottozona E2p Agricola a destinazione specifica per insediamenti produttivi di tipo agroalimentare.
- Zona G - Servizi pubblici e di interesse pubblico. Sottozona G1 - Impianti e servizi generali.
  - Sottozona G2 - Servizi pubblici.
  - Sottozona G3 - Servizi di interesse pubblico nel centro abitato
  - Sottozona G4 - Parco pubblico Funtana Noa
  - Sottozona G5 - Impianti e attrezzature per attività motoristiche
  - Sottozona G6 - Impianti sportivi e attrezzature ricettive e ricreative
  - Sottozona G7 - Attività ricettiva
  - Sottozona G8 - Impianti e attrezzature a servizio della viabilità
  - Sottozona G9 - Impianti e servizi generali a esclusiva iniziativa pubblica.
- Zona H - Salvaguardia e rispetto.
- Zona S - Spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico e parcheggi.
  - Sottozona S1 - Istruzione.
  - Sottozona S2 - Servizi interesse comune.
  - Sottozona S3 - Spazi pubblici per parco, gioco, sport. Sottozona S4 - Parcheggi.

#### SANLURI STATO

- Zona CS - Residenziale di espansione.
  - Sottozona C1S - Espansione con area P.E.E.P. Sottozona C2S - Nuova espansione.
- Zona DS - Impianti attività artigianali e commerciali.
- Zona GS - Servizi pubblici e di interesse pubblico.
  - Sottozona G1S - Area cimiteriale.
  - Sottozona G2S - Stazione ferroviaria e servizi connessi.
- Zona HS - Area di rispetto cimiteriale.
- Zona S - Spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico e parcheggi.

- Sottozona S1: Istruzione.
- Sottozona S2a: Servizi comunali socioassistenziali
- Sottozona S2b: Servizi di interesse pubblico
- Sottozona S3a: Spazi pubblici attrezzati per sport
- Sottozona S3b: Verde pubblico
- Sottozona S3c: Verde attrezzato per gioco

Come riscontrato a seguito della consultazione della cartografia "Zonizzazione del territorio comunale zona nord", cui si riporta uno stralcio nella seguente figura, le aree su cui sorgono gli aerogeneratori V07, V08, V09, V10, V11, V12 (fondazione, piazzola e aria spazzata), il sistema BESS, la SSE e la SE, la viabilità e le opere connesse all'impianto in progetto ricadono in aree afferibili alla *Sottozona E2 - Attività agricola di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni (buona suscettività all'uso agricolo).*



**LEGENDA LAYOUT**

-  Aerogeneratori in progetto (WTG)
-  Strade di impianto
-  Ingombro Scavi/Riperti
-  Piazzola temporanea
-  Piazzola definitiva
-  Cavidotti (Colore variabile a seconda del cluster)
-  Cavidotti AT
-  BESS
-  Sottostazione Utente
-  Sottostazione altri produttori

-  Site Camp
-  Stazione Elettrica Tema (SE Sanluri) di futura realizzazione
-  Stazione Elettrica Tema - Strada di accesso da realizzare
-  Stazione Elettrica Tema - Strada di servizio da realizzare
-  Elettrodotto aereo a 380 kV Ittiri - SE Sanluri da realizzare
-  Elettrodotto aereo a 380 kV SE Sanluri - Selargius da realizzare
-  Tralicci elettrodotto aereo a 380 kV Ittiri - SE Sanluri da realizzare
-  Tralicci elettrodotto aereo a 380 kV SE Sanluri - Selargius da realizzare

### LEGENDA PUC

	<b>E5a</b> - Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.
	<b>E2</b> - Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni (buona suscettività all'uso agricolo)
	<b>E5 R</b> - Fascia agricola di rispetto
	<b>D</b> - Attività produttive
	<b>G</b> - Servizi
	- Fascia sottoposta a vincolo paesaggistico

**Figura 4.2: Estratto della Tavola 3 della Variante al Piano Urbanistico Comunale del comune di Sanluri (dall'elaborato GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.06.01 - CARTA DI INQUADRAMENTO SU STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE (PRG\_PUG\_PUC))**

In relazione a quest'ultimo punto, le norme tecniche al paragrafo 2.5.1. definiscono le attività consentite nelle zone agricole, ovvero: *"Entro le zone agricole del Comune di Sanluri (come dalla tavola zonizzazione del territorio comunale) sono consentite le attività agricole previste dall'art. 2135 del C.C. e dalle altre norme vigenti sull'esercizio dell'attività agricola."*

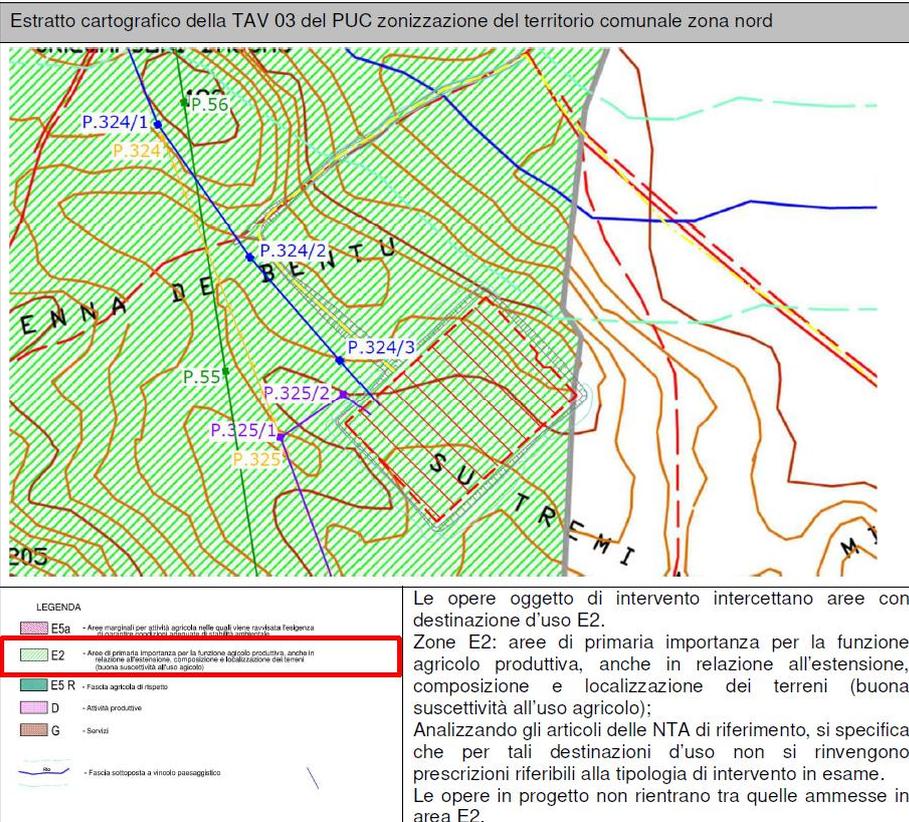
La realizzazione dell'impianto in progetto e delle relative opere connesse indispensabili all'esercizio dello stesso non rientrano tra quelle ammesse in zona agricola dal piano urbanistico comunale, ma data la valenza pubblica delle opere in progetto e l'ubicazione delle stesse all'esterno di aree di valore legato alle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e al patrimonio culturale e del paesaggio rurale, si ritiene che non ci siano particolari criticità dal punto di vista urbanistico.

In merito alla SE "Sanluri" 380/150 kV e ai relativi raccordi aerei AT, si ricorda che le opere RTN sono state oggetto di un'altra iniziativa e per questo, nell'analisi che qui si riporta, si fa riferimento a quanto scritto negli elaborati allegati al PTO "G855\_DEF\_R\_005\_Rel\_tec\_SE\_1-1\_REV02" (par. 3.1 Compatibilità urbanistica) e "G855\_DEF\_R\_064\_Analisi\_vincoli\_RTN\_1-1\_REV01" (par. 3.10 Inquadramento urbanistico e compatibilità dell'intervento).

*"Nella tavola "Stralcio PUC con indicazione progetto" (cod. G855\_DEF\_T\_028\_PUC\_prog\_RTN\_X-2\_REV01) si evidenzia la sovrapposizione dei tracciati di progetto relativi alle opere RTN (raccordi aerei e Stazione Elettrica) alle carte riportanti lo strumento di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti nei comuni di Sanluri e Furtei.*

*L'area occupata dalla futura "SE Sanluri" e dalle opere connesse per la sua realizzazione, nello specifico, ricadono:*

- *in una area di tipo "E2 - aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni" per quanto riguarda il comune di Sanluri; [...]*



Di seguito una sintesi delle NTA del piano:

#### 1.1. DEROGHE

Il Comune esercita i poteri di deroga di cui all'Art. 16, Legge 6 Agosto 1967, n° 765 e all'Art. 3 Legge 21 Dicembre 1955, n° 1357, «limitatamente ai casi di edifici ed impianti pubblici o di interesse pubblico».

Qualora gli interventi di interesse pubblico fossero di iniziativa privata, il Consiglio Comunale approverà, insieme alla deroga, anche le garanzie di destinazione e uso, e cioè i trasferimenti ed i vincoli da apporre nonché le condizioni per accettare eventuali variazioni, che dovranno essere inserite nella convenzione di concessione.

Gli stessi poteri possono essere esercitati ai sensi dell'Art. 15 della L.R. 30 Agosto 1991, n° 32, ai fini dell'abbattimento delle barriere architettoniche, per gli interventi di manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia, in deroga agli standard, limiti e vincoli previsti. La deroga può essere concessa solo per garantire l'accessibilità delle strutture e spazi secondo le prescrizioni vigenti."

### 4.3. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI FURTEI

Il territorio comunale di Furtei è interessato dalle opere di progetto per una minima parte in quanto una piccola porzione della SE "Sanluri" 380/150 kV ricade nel foglio catastale n. 5 del comune di Furtei.

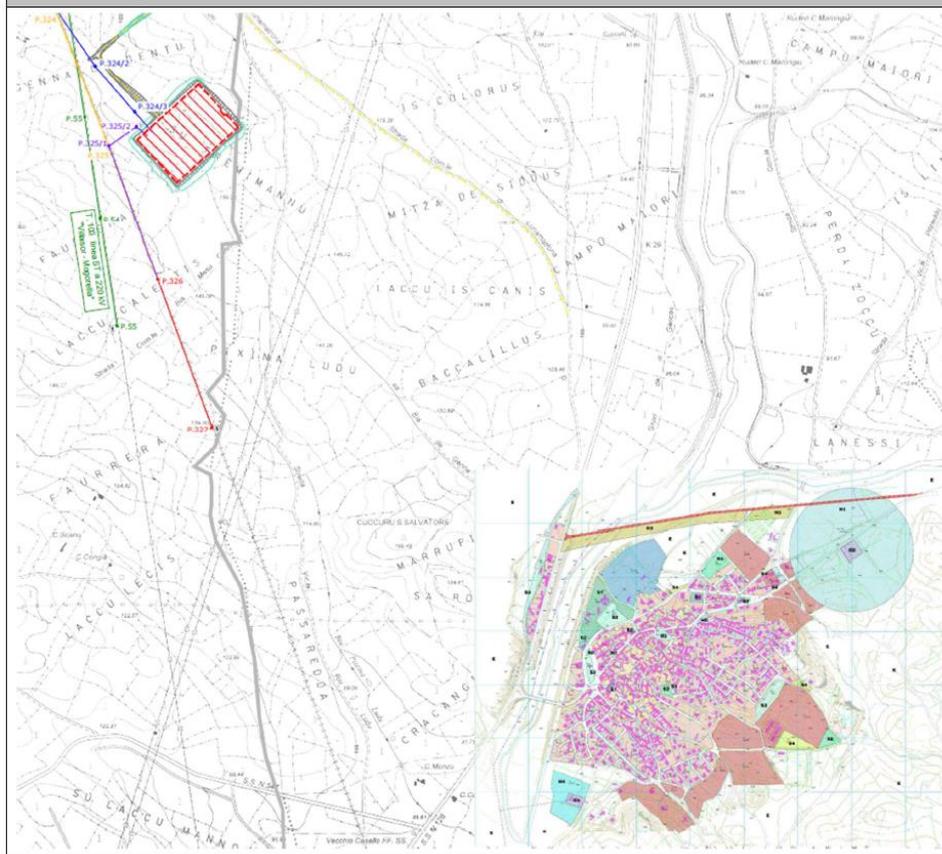
In merito alla SE "Sanluri" 380/150 kV e ai relativi raccordi aerei AT, si ricorda che le opere RTN sono state oggetto di un'altra iniziativa e per questo, nell'analisi che qui si riporta, si fa riferimento a quanto scritto negli elaborati allegati al PTO "G855\_DEF\_R\_005\_Rel\_tec\_SE\_1-1\_REV02" (par. 3.1 Compatibilità urbanistica) e "G855\_DEF\_R\_064\_Analisi\_vincoli\_RTN\_1-1\_REV01" (par. 3.10 Inquadramento urbanistico e compatibilità dell'intervento).

"Nella tavola "Stralcio PUC con indicazione progetto" (cod. G855\_DEF\_T\_028\_PUC\_prog\_RTN\_X-2\_REV01) si evidenzia la sovrapposizione dei tracciati di progetto relativi alle opere RTN (raccordi aerei e Stazione Elettrica) alle carte riportanti lo strumento di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti nei comuni di Sanluri e Furtei.

L'area occupata dalla futura "SE Sanluri" e dalle opere connesse per la sua realizzazione, nello specifico, ricadono: [...]

- in una area non cartografata all'interno del PUC (il quale si limita all'agglomerato urbano) per quanto riguarda il comune di Furtei; il piano classifica l'intero territorio rurale, in cui ricadono le opere in progetto, in zona "E-agricola".

Estratto cartografico del P.d.F. vigente: zonizzazione del centro abitato



	ZONA A CENTRO STORICO
	ZONA B COMPLEMENTO RESIDENZIALE
	ZONA C ESPANSIONE RESIDENZIALE
	PLANI ATTUATIVI 1) P.E.E.P. Legge 167/85
	ZONA D ATTIVITA' ARTIGIANALI
	<b>E</b> ZONA E AREA AGRICOLA
	ZONA G1 AREA IMPIANTO DI DEPURAZIONE
	ZONA G2 AREA CIMITERIALE
	ZONA H1 AREA DI RISPETTO CIMITERIALE
	ZONA H2 AREA DI RISPETTO MONUMENTALE
	ZONA H3 FASCIA DI RISPETTO NASTRO STRADALE
	ZONA H4 AREA DI RISPETTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE
	ZONA S1 ISTRUZIONE
	ZONA S2 ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE
	ZONA S3 PARCO, GIOCHI, SPORT
	ZONA S4 PARCHEGGI PUBBLICI
	VIABILITA' PROPOSTA DAL PIANO

Le opere oggetto di intervento intercettano aree con destinazione d'uso E.

Zona E - agricola: interessa le parti di territorio destinate ad usi agricoli compresi gli edifici, le attrezzature e gli impianti connessi al settore agropastorale e alla valorizzazione dei prodotti agricoli. Le Norme di Attuazione dispongono l'elevazione dell'indice di fabbricabilità fino a 1.00 mc/mq per impianti di interesse pubblico (quali cabine ENEL e simili) previa deliberazione del Consiglio Comunale (art. 11, pag 13), pertanto il PUC non contiene disposizioni ostative alla realizzazione delle opere in progetto.

#### 4.4. PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SARDARA

Il Comune di Sardara è dotato di Piano Urbanistico Comunale adottato nella sua stesura iniziale con pubblicazione nel BURAS parte III, bollettino n. 2 del 20/01/2000. L'iter di approvazione della variante n° 7 al Piano Urbanistico Comunale di Sardara ha visto l'adozione con deliberazione C.C. n. 61 del 05.12.2008, l'espletamento delle forme di pubblicità ai sensi della vigente normativa Regionale e successiva approvazione con deliberazione C.C. n. 9 del

30.03.2009. I documenti della Variante al Piano Urbanistico n.7 sono stati pubblicati nel BURAS n.7 del 08/03/2010.

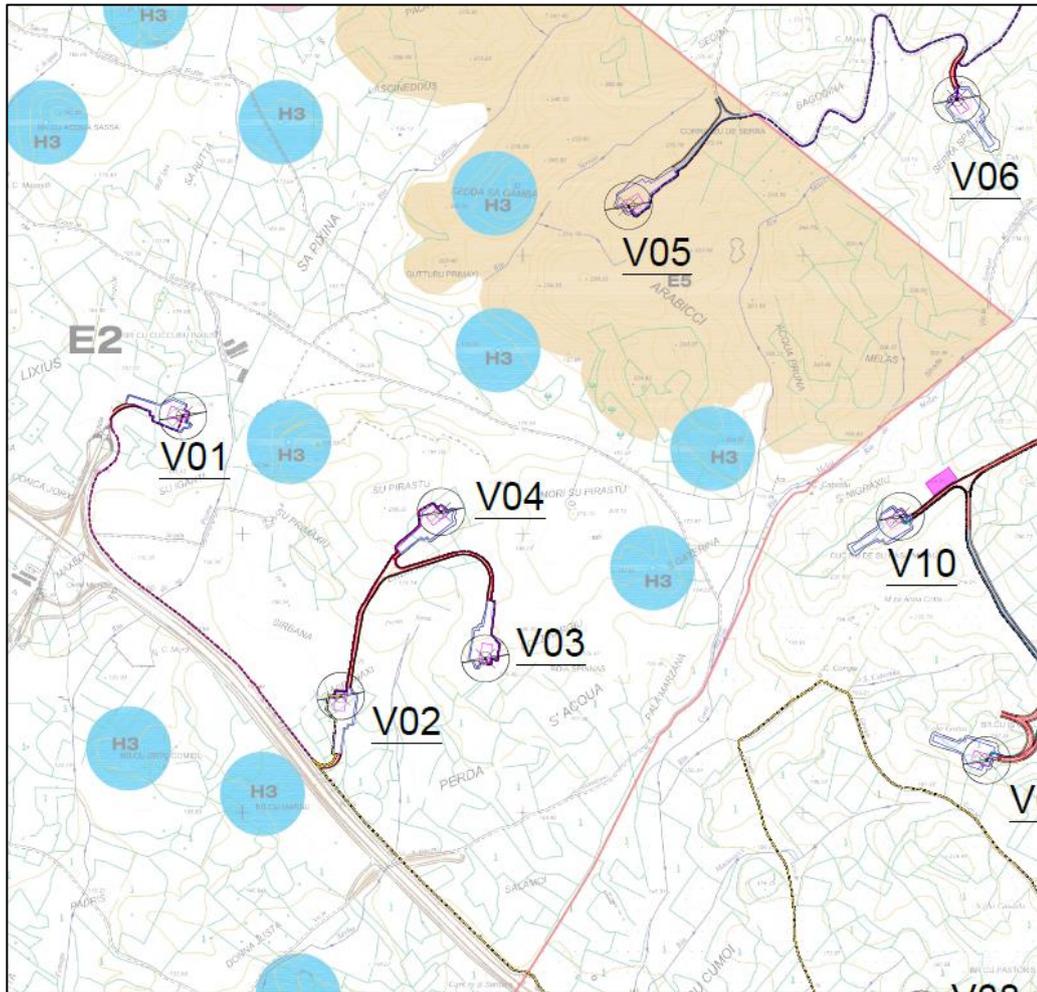
Il territorio comunale è suddiviso, ai sensi del Decreto Assessoriale EE.LL.F.U n. 2266/U del 20 dicembre 1983, nelle seguenti zone territoriali omogenee:

- **ZONA A - CENTRO STORICO-ARTISTICO DI PARTICOLARE PREGIO AMBIENTALE**  
sono le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico, di particolare pregio ambientale o tradizionale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- **ZONA B - COMPLETAMENTO RESIDENZIALE**  
sono le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A.
- **ZONA C - ESPANSIONE RESIDENZIALE**  
sono le parti del territorio destinate a nuovi complessi residenziali che risultino inedificate nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie utilizzata richiesti per le zone B.
- **ZONA D - INDUSTRIALE E ARTIGIANALE**  
sono le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti produttivi, industriali, artigianali, commerciali, di conservazione, trasformazione o commercializzazione di prodotti.
- **ZONA E - AGRICOLA**  
sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli, compresi gli edifici, le attrezzature e gli impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca e alla valorizzazione dei loro prodotti.
- **ZONA F - TURISTICA**  
sono le parti del territorio d'interesse turistico con insediamenti di tipo prevalentemente stagionale.
- **ZONA G - SERVIZI GENERALI**  
sono le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale.
- **ZONA H - SALVAGUARDIA**  
Sono le parti del territorio non classificabili secondo i criteri in precedenza definiti e che rivestono un particolare valore speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, quali fascia costiera, fascia attorno agli agglomerati urbani, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali provinciali e comunali.

Dall'analisi della tavola *B1-Zonizzazione dell'intero territorio comunale*, cui si riporta uno stralcio nella seguente figura, le aree su cui sorgono gli aerogeneratori (fondazione, piazzola e aria spazzata), la viabilità e le opere connesse dell'impianto in progetto oggetto dello studio ricadono in Zona E: Agricola.

Più in particolare, le opere di progetto ricadono nelle seguenti sottozone:

- Gli aerogeneratori V01-V02-V03-V04 e relativi cavidotti e strade di accesso ricadono nella "sottozona E2 - area di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva";
- l'aerogeneratore V05 e relativo cavidotto e strada di accesso ricadono nella "sottozona E5 - aree marginali per attività agricola".



**LEGENDA PUC**

- |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  | Zona H2 di interesse paesaggistico e naturalistico   |  | Zona H2a di interesse paesaggistico soggetta a rischio idrogeologico                           |  | Sottozona E5: aree marginali per attività agricole    |
|  | Zona H2b: Archeologia industriale  |  | Zona H3 di interesse archeologico  |  | Sottozona E5a: area marginale per attività estrattiva |
|  | Zona H3 di interesse archeologico  |  | Zona H4 fascia di rispetto stradale  |  | Zona turistica F                                      |
|  | Zona H4 fascia di rispetto stradale  |  | Zona H5 di rispetto attorno agli agglomerati urbani  |  | Sottozona G1: Servizi generali                        |
|  | Sottozona E2: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva                  |  | Sottozona E2a: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva con limitazioni |  | Sottozona G4: Impianti Tecnologici                    |
|  | Sottozona E2a: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva con limitazioni |  |  |  | Zona D industriale, artigianale e commerciale         |
|  |  |  |  |  | Penmetrazione zona Hg4 P.A.I. (L. 267/98)             |

**LEGENDA LAYOUT**

- |  |  |
|--|--|
|  | Aerogeneratori in progetto (WTG)                         |
|  | Strade di impianto                                       |
|  | Ingombro Scavi/Riporti                                   |
|  | Piazzola temporanea                                      |
|  | Piazzola definitiva                                      |
|  | Cavidotti MT<br>(Colore variabile a seconda del cluster) |
|  | Site Camp  |

**Figura 4.3: Estratto della Tavola B1 “Zonizzazione dell’intero territorio comunale” allegata al Piano Urbanistico Comunale del comune di Sardara (dall’elaborato GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.066 - CARTA DI INQUADRAMENTO SU STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE (PRG\_PUG\_PUC))**

In relazione alle **ZONE E**, definite dalle NTA come "parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnica, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.", si precisa che all'art.16.4 "Criteri per l'edificazione nelle zone agricole" vengono definite le norme di edificazione nelle sole zone E2, E2a ed E5, mentre l'edificazione nella zona E5a è totalmente preclusa.

Nelle zone E2, E2a ed E5 sono ammesse le seguenti costruzioni:

- a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali;
- b) fabbricati per agriturismo, così come disciplinati dal successivo art. 18.9;
- c) fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva);
- d) strutture per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossico-dipendenti e per il recupero del disagio sociale.

La realizzazione dell'impianto in progetto e delle relative opere connesse indispensabili all'esercizio dello stesso non rientrano tra quelle ammesse in zona agricola dal piano urbanistico comunale, ma data la valenza pubblica delle opere in progetto e l'ubicazione delle stesse all'esterno di aree di valore legato alle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e al patrimonio culturale e del paesaggio rurale, si ritiene che non ci siano particolari criticità dal punto di vista urbanistico.

## 5. AREE GRAVATE DA USI CIVICI

Dall'analisi svolta sul portale regionale Sardegna Agricoltura ([Sardegna Agricoltura - Inventario generale delle terre civiche](#)[Finanziamenti - Usi civici - News Usi Civici](#)) che fornisce i provvedimenti formali di accertamento e inventario generale delle terre civiche aggiornato al 03 luglio 2020, è emerso che le opere di progetto non interessano aree ad uso civico.

In relazione alla realizzazione della SE "Sanluri" 380/150 kV, come indicato nel documento allegato al PTO "Analisi vincoli interessati - Stazione Elettrica e raccordi aerei" (doc. *G855\_DEF\_R\_064\_Analisi\_vincoli\_RTN\_1-1\_REV01*), risulta che gli interventi di sistemazione della viabilità esistente per garantire l'accesso all'area del nuovo impianto SE Sanluri interessano la particella 106, foglio 17 del comune di Sanluri gravata da uso civico.

Per il dettaglio, è possibile consultare l'elaborato "GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.065.01 - Carta degli usi civici" in cui sono evidenziati i mappali sui quali grava il vincolo di uso civico. Si rimanda comunque alle risultanze dei Certificati di destinazione urbanistica per maggiori informazioni.