

# Parco Eolico "Pizzu Boi"

## Comune di Selegas e Guamaggiore (SU)

Proponente



**Sorgenia Renewables Srl**  
via Alessandro Algardi 4, Milano  
P.IVA/CF: 10300050969  
PEC: [sorgenia.renewables@legalmail.it](mailto:sorgenia.renewables@legalmail.it)



### STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN

Progettista



**Tiemes Srl**  
Via R. Galli 9 – 20148 Milano  
tel. 024983104/ fax. 0249631510  
[www.tiemes.it](http://www.tiemes.it)

0	03/03/2023	Prima emissione	LB	VDA			
Rev.	Data emiss	Descrizione	Preparato	Approvato			
Origine File: 21056 SLG.SA.R.03-00.docx		CODICE ELABORATO					
		Commessa		Proc.	Tipo doc	Num	Rev
		21056	SLG	SA	R	03	00
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden							

## INDICE

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Scopo .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Proponente .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Impianto di rete per la connessione alla RTN .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Descrizione delle opere .....</b>	<b>8</b>
5.1	Nuova Stazione Elettrica.....	10
5.1.1	Disposizione elettromeccanica .....	11
5.1.2	Opere civili e movimenti Terre Rocce da Scavo .....	13
5.2	Elettrodotti aerei a 380 kV .....	13
5.2.1	Caratteristiche tecniche dei sostegni.....	13
<b>6</b>	<b>Quadro di riferimento programmatico.....</b>	<b>16</b>
6.1	Normativa e pianificazione di riferimento regionale .....	16
6.1.1	Atti normativi e di indirizzo .....	16
6.1.2	Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R) .....	20
6.1.3	Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente.....	29
6.1.4	Piano per l'Assetto idrogeologico (P.A.I.) .....	32
6.1.5	Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.) .....	35
6.1.6	Piano di gestione rischio alluvioni (P.G.R.A) .....	36
6.1.7	Piano forestale ambientale regionale (P.F.A.R.) .....	41
6.2	Altre norme e vincoli .....	42
6.2.1	Aree percorse dal fuoco .....	42
6.2.2	Vincolo idrogeologico .....	44
6.2.3	Inquadramento sismico.....	44
6.2.4	Vincoli di natura ambientale.....	46
6.2.5	Vincoli paesaggistici.....	49
6.2.6	Vincoli archeologici .....	52
6.3	Pianificazione locale .....	54
6.3.1	Piano Urbanistico Comunale comune di Sanluri.....	54
6.3.2	Piano Urbanistico Comunale comune di Furtei.....	56
<b>7</b>	<b>Sintesi dei potenziali impatti .....</b>	<b>57</b>

7.1	Geologia e acque.....	57
7.1.1	Geologia.....	57
7.1.2	Acque.....	58
7.2	Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare .....	59
7.2.1	Fase di cantiere .....	59
7.2.2	Fase di esercizio.....	60
7.3	Sistema paesaggistico .....	60
7.4	Salute umana e agenti fisici .....	62
7.4.1	Rumore .....	62
7.4.2	Impatti elettromagnetici.....	64
<b>8</b>	<b>Conclusioni.....</b>	<b>70</b>

## INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 5-1 – INQUADRAMENTO OPERE SU CTR.....	9
FIGURA 5-2 – VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA NUOVA SE “FURTEI 380” (TRATTEGGIATA IN NERO) .....	10
FIGURA 5-3 – TIPOLOGICO TERNA STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 380/150/36 kV .....	11
FIGURA 5-4 – SEZIONI TIPO TRAFI 250 MW 380/36 kV .....	12
FIGURA 5-5 – TIPOLOGICO DEL SOSTEGNO A TERNA SEMPLICE E A DOPPIA TERNA .....	15
FIGURA 6-1 – INQUADRAMENTO SU AREE NON IDONEE ALL’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FER – D.G.R. N. 59/90 DEL 27 NOVEMBRE 2020 .....	20
FIGURA 6-2 – AMBITI PAESAGGISTICI COSTIERI (PERIMETRATI IN ROSSO) E AREA DI PROGETTO.....	23
FIGURA 6-3 – INQUADRAMENTO PROGETTO SU P.P.R. – ASSETTO AMBIENTALE .....	25
FIGURA 6-4 – INQUADRAMENTO PROGETTO SU P.P.R. – ASSETTO STORICO-CULTURALE .....	27
FIGURA 6-5 – INQUADRAMENTO PROGETTO SU P.P.R. – ASSETTO INSEDIATIVO IN RELAZIONE ALLE OPERE DI PROGETTO .....	29
FIGURA 6-6 – ZONE DI QUALITÀ DELL’ARIA IN RELAZIONE ALL’AREA INTERESSATA DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI RETE.....	31
FIGURA 6-7 – INQUADRAMENTO PROGETTO SU CARTA PAI – PERICOLOSITÀ IDRAULICA .....	34
FIGURA 6-8 – BACINI IDROGRAFICI PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI .....	36
FIGURA 6-9 – PGRA PERICOLOSITÀ ALLUVIONE AGG. 2021 .....	38
FIGURA 6-10 – PGRA DANNO POTENZIALE AGG. 2021 .....	39
FIGURA 6-11 – PGRA RISCHIO ALLUVIONE AGG. 2021 .....	41
FIGURA 6-12 – INQUADRAMENTO SU CARTA DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO.....	43
FIGURA 6-13 – VINCOLO IDROGEOLOGICO .....	44
FIGURA 6-14 – AREE AMBIENTALI TUTELE IN RAGGIO DI 10 KM DALLA NUOVA SE.....	46
FIGURA 6-15 – ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA E OASI FAUNISTICHE .....	48
FIGURA 6-16 – VINCOLI PAESAGGISTICI AI SENSI DELL’ART. 142 DEL D.LGS 42/04.....	50
FIGURA 6-17 – BENI PAESAGGISTICI AI SENSI DELL’ART. 143 DEL D.LGS 42/04 .....	51
FIGURA 6-18 – INQUADRAMENTO DELLE OPERE SU PUC SANLURI.....	55
FIGURA 7-1 – DATI DI SUPERFICIE DELL’UNITÀ AGRICOLA PER CARATTERISTICA DELL’AZIENDA, CENTRO AZIENDALE E UTILIZZAZIONE DEI TERRENI DELL’UNITÀ AGRICOLA A LIVELLO COMUNALE (MISURA IN ETTARI). .....	59
FIGURA 7-2 – UBICAZIONE RICETTORE SENSIBILE .....	62
FIGURA 7-3 – PIANTE TIPICHE DI UNA STAZIONE 380/132 kV DI TERNA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA .....	65
FIGURA 7-4 – MISURE DEL CAMPO MAGNETICO ED ELETTRICO LUNGO LE VIE INTERNE DELLA SEZIONE A 380 kV.....	65

FIGURA 7-5 – MISURE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO INTERNO ALLA SE .....	66
FIGURA 7-6 – DPA STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 380/150 kV .....	66
FIGURA 7-7 – SOSTEGNO TRALICCIO SEMPLICE TERNA A 380 kV .....	67
FIGURA 7-8 – ANDAMENTO DEL CAMPO ELETTRICO ATTESO CALCOLATO A 1,5 METRI DAL SUOLO .....	68
FIGURA 7-9 – DPA ELETTRODOTTO 380 kV IN SINGOLA TERNA .....	68
FIGURA 7-10 – FASCIA DI RISPETTO (DPA) SOSTEGNI 380 kV DI NUOVA REALIZZAZIONE SU ORTOFOTO.....	69

## **INDICE DELLE TABELLE**

TABELLA 6-1 – ZONE E AGGLOMERATI DI QUALITÀ DELL'ARIA .....	30
TABELLA 6-2 – RELAZIONE TRA PERICOLOSITÀ, FREQUENZA E PERIODO DI RITORNO NEI FENOMENI DI PIENA .....	32
TABELLA 6-3 – CLASSI DI PERICOLOSITÀ (HG) E QUANTIFICAZIONE LINEARE NELL'INTERVALLO [0,1] .....	33
TABELLA 6-4 – CLASSI DI PERICOLOSITÀ SISMICA .....	45
TABELLA 7-1 – DATI RELATIVI ALLE SUPERFICI DELLE OPERE E SAU OCCUPATA (IN %) .....	59

## 1 Premessa

La società Sorgenia Renewables Srl, d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia del Sud Sardegna, in agro dei comuni di Selegas e Guamaggiore.

L'impianto, denominato parco eolico "Pizzu Boi", sarà costituito da 9 aerogeneratori di potenza unitaria nominale fino a 6 MW, per una potenza installata complessiva fino a 54 MW.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10.000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.

Gli aerogeneratori forniscono energia elettrica in bassa tensione (690V) e sono pertanto dotati di un trasformatore MT/BT ciascuno, alloggiato all'interno dell'aerogeneratore stesso e in grado di elevare la tensione a quella della rete del parco. La rete del parco è costituita da un cavidotto interrato in media tensione (30kV), tramite il quale l'energia elettrica viene convogliata dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica (SSE) di trasformazione AT/MT di proprietà del proponente che sarà collegata in antenna ad una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 380/150/36 kV della RTN, da inserirsi in modalità entra-esce sulla linea a 380 kV "Ittiri-Selargius" (nel seguito "nuova SE").

Le opere progettuali sono quindi sintetizzate nel seguente elenco:

- parco eolico composto da 9 aerogeneratori, da 6 MW ciascuno, con torre di altezza fino a 125 m e diametro del rotore fino a 170 m, e dalle relative opere civili connesse quali strade di accesso, piazzole e fondazioni;
- impianto di rete, consistente in una nuova SE di smistamento a 380/150/36 kV della RTN da inserirsi in modalità entra-esce sulla futura linea a 380 kV "Ittiri-Selargius" denominata "Furtei 380";
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nel cavidotto in media tensione (30kV) interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti, nella SSE di trasformazione 150/30 kV di proprietà del Proponente e nell'elettrodotto a 150 kV di collegamento tra la SSE e la nuova SE.

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.

## 2 Scopo

Scopo della presente relazione è descrivere gli impatti ambientali potenzialmente significativi causati dalla realizzazione di una nuova Stazione Elettrica 380/150/36 kV di Terna nel comune di Sanluri e Furtei e la modifica dei raccordi esistenti a 380 kV.

La nuova SE costituisce l'impianto di rete per il parco eolico "Pizzu Boi" che il soggetto proponente Sorgenia Renewables S.r.l. intende realizzare nei comuni di Selegas e Guamaggiore, e oggetto della presente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. L'infrastruttura sarà realizzata per consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta da una moltitudine di iniziative FER nella macro area, tra cui il parco eolico in progetto, e rappresenta un nodo centrale della futura rete elettrica della Sardegna.

La stima degli impatti ambientali relativi alla realizzazione del parco eolico è invece trattata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale "21056 SLG.SA.R.01-01".

## 3 Proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è Sorgenia Renewables S.r.l., interamente parte del gruppo Sorgenia Spa, uno dei maggiori operatori energetici italiani. Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4'750 MW di capacità di generazione installata e oltre 400'000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato e da impianti a fonte rinnovabile, per una capacità di circa 370 MW tra biomassa ed eolico. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha anche sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), ed idroelettrico (ca.33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%. Il Gruppo Sorgenia, tramite le sue controllate, fra le quali Sorgenia Renewables S.r.l., è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo eolico, fotovoltaico, biometano, geotermico ed idroelettrico, caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente.

## 4 Impianto di rete per la connessione alla RTN

Con Deliberazione ARG/elt 99/08 e s.m.i. l'Autorità per l'energia Elettrica ed il Gas (AEEG) ha disciplinato le condizioni tecniche ed economiche per le connessioni alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica e linee elettriche di connessione. Ai sensi della citata Delibera, il Gestore fornisce, all'interno del preventivo di connessione un documento con l'elenco degli adempimenti a cura del soggetto richiedente la connessione per l'ottenimento delle autorizzazioni delle opere di rete.

Ai sensi dell'art. 6 comma 1 dell'Allegato A alla deliberazione ARG/elt 99/08 "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione" le richieste di nuove connessioni riguardanti una potenza in immissione richiesta superiore o uguale a 10.000 kW, devono essere presentate dal richiedente a Terna. A seguito della richiesta di cui al comma 6.1, il gestore di rete esegue una verifica tecnica finalizzata a valutare l'impatto sulla rete della potenza in immissione richiesta e trasmette al richiedente un preventivo per la connessione.

Il gestore della rete elabora e rilascia contestualmente alla richiesta di connessione la soluzione tecnica minima per la connessione (STMG), ovvero la soluzione per la connessione necessaria e sufficiente a soddisfare la predetta richiesta, tenendo conto delle peculiarità del territorio interessato dalla connessione compatibilmente con i criteri di dimensionamento per intervalli standardizzati dei componenti adottati dal gestore della rete a cui la connessione si riferisce. La STMG, elaborata tenendo conto delle esigenze di sviluppo razionale delle reti elettriche, comprende la descrizione dell'impianto di rete per la connessione.

L'impianto per la connessione è l'insieme degli impianti realizzati a partire dal punto di inserimento sulla rete esistente, necessari per la connessione alla rete di un impianto di produzione. L'impianto per la connessione è costituito dall'impianto di rete per la connessione e dall'impianto di utenza per la connessione.

L'impianto di rete per la connessione è la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione mentre l'impianto di utenza per la connessione è la porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del richiedente.

La STMG elaborata da Terna per la connessione del parco eolico "Pizzu Boi" prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri-Selargius".

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce **impianto di rete per la connessione**.

## 5 Descrizione delle opere

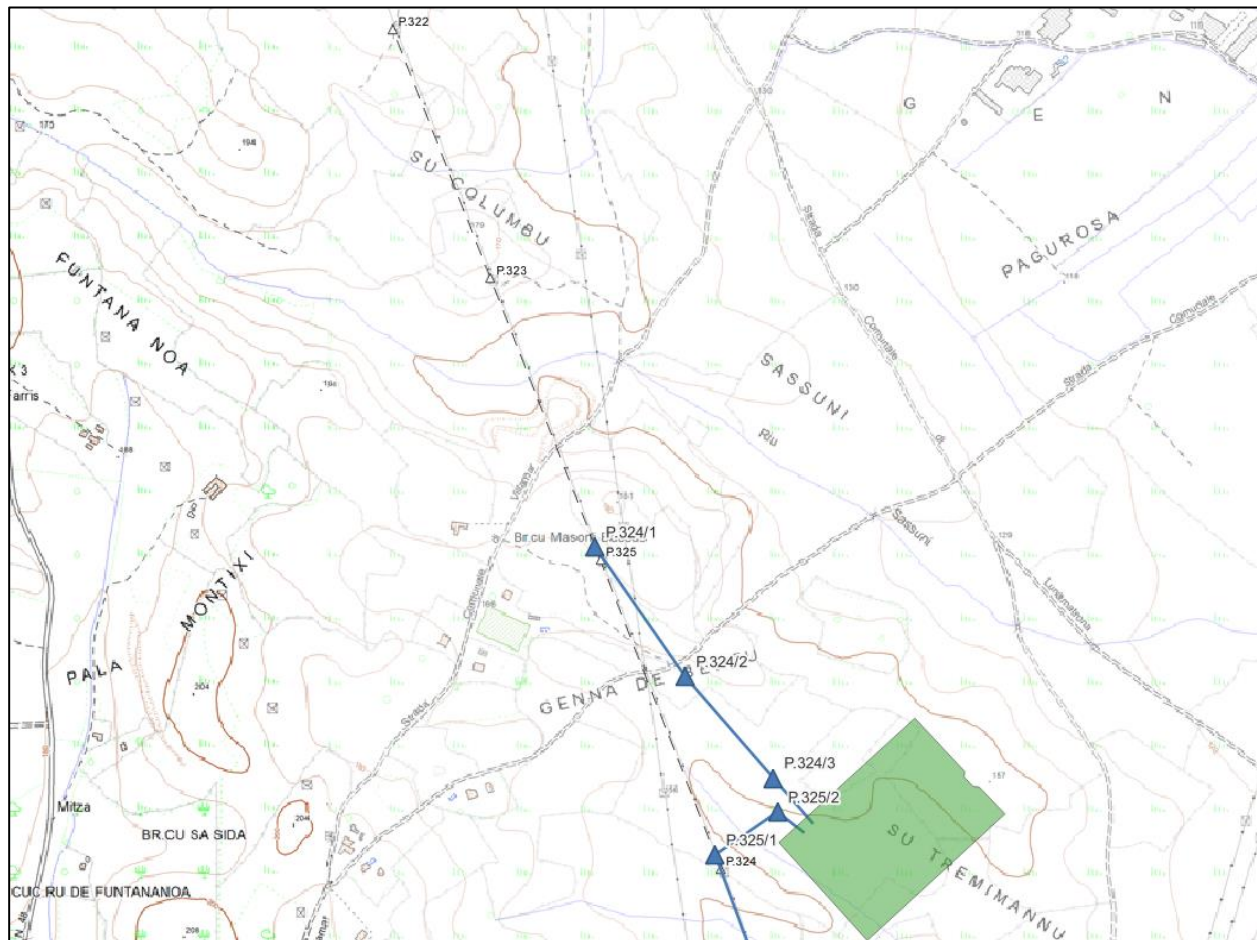
Oggetto del progetto di cui alla presente relazione sono gli interventi:

1. Realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di Terna di trasformazione 380/150/36 kV al confine tra i comuni di Sanluri e Furtei denominata "Furtei 380" da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Ittiri-Selargius";
2. Raccordi aerei entra-esce a 380 kV della linea "Ittiri-Selargius" per l'ingresso e uscita in aerea dalla SE di nuova realizzazione.

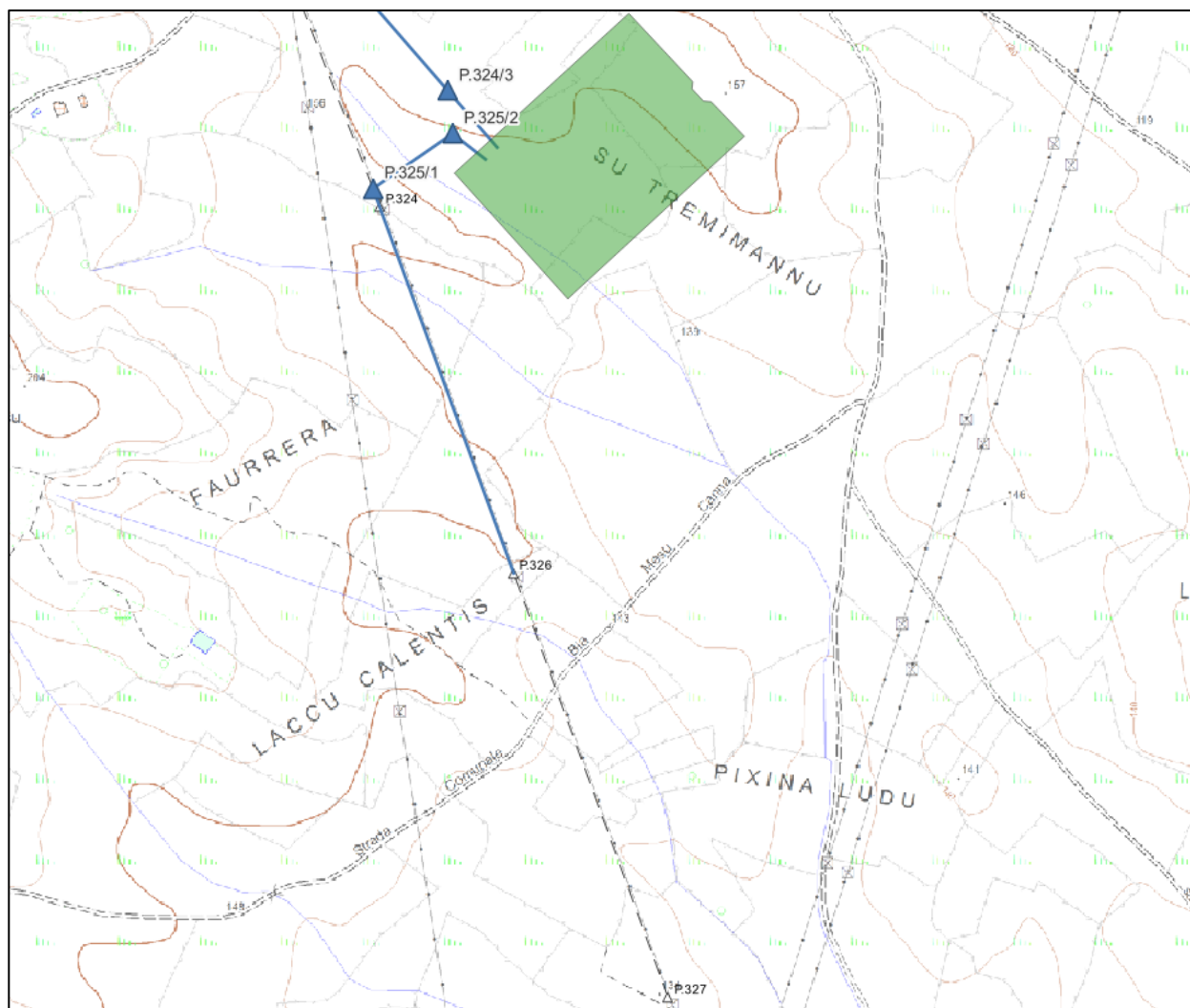
La Stazione Elettrica "Furtei 380" sarà connessa all'esistente linea aerea a 380 kV "Ittiri-Selargius" mediante un raccordo aereo in semplice terna, di lunghezza pari a circa 1'300 mt.

Il raccordo sarà effettuato tra i due portali installati nella stazione elettrica e mediante la realizzazione di n.5 nuovi sostegni (P.325/1, P.325/2, P.324/3, P.324/2, P.324/1) da inserire in prossimità della linea esistente.

Contestualmente si provvederà alla demolizione dei sostegni P.325 e P.324 e ad un tratto pari a circa 1'085 mt. della linea esistente.







**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"

**Figura 5-1 – Inquadramento opere su CTR**

## 5.1 Nuova Stazione Elettrica

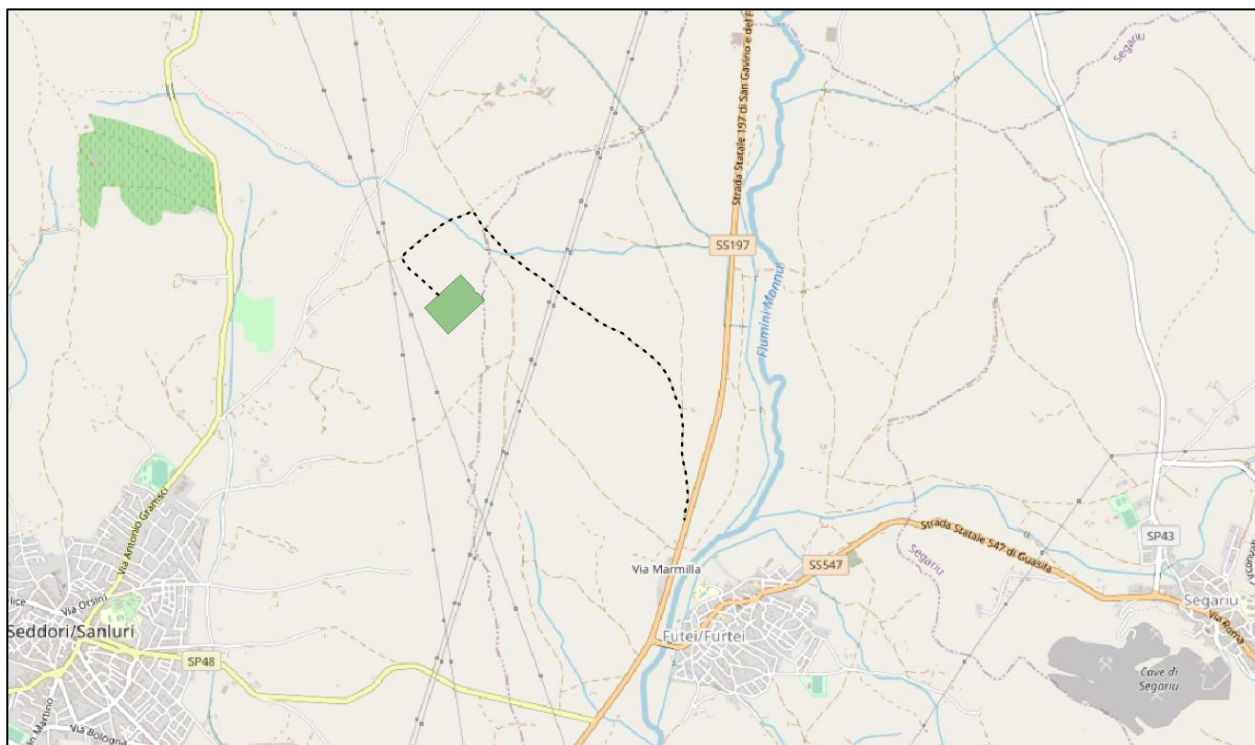
La stazione 380/150/36 kV è ubicata al confine tra i comuni di Sanluri e Furtei in provincia di Sud Sardegna (SU). L'area oggetto dell'intervento ricade in una zona complessivamente pianeggiante disposta su terreno agrario occupato da colture di tipo seminativo.

La stazione interesserà una superficie di circa 67'640 metri quadrati oltre ad un'area attraversata da nuovi raccordi aerei (in parte già occupata dalla linea esistente). Per la realizzazione della Stazione Elettrica, è necessario un piano di posa orizzontale per il quale sono previste le operazioni di scavo e di riporto.

In fase di progettazione potrà essere previsto un sistema di drenaggio delle acque meteoriche che, secondo lo standard unificato Terna, sarà realizzato con trincee drenanti dalla profondità di 3,80 metri.

Per l'accesso all'area della nuova Stazione Elettrica sarà utilizzato l'attuale tratto di strada esistente denominato "Strada Comunale di Lumatrona" che collega la SS197 alle località di Pagurosa, Sassuni, Genna de Bentu e Su Tremimannu, dove sarà realizzata.

Si prevede la realizzazione di un tratto di viabilità per l'accesso alla Stazione dalla viabilità esistente e un eventuale adeguamento della stessa per consentire il transito dei mezzi di cantiere. La sistemazione della viabilità esistente di accesso al sito è resa necessaria al fine di avere un percorso transitabile dai mezzi di cantiere, i quali richiedono pendenze e larghezze prestabilite.



**Figura 5-2 – Viabilità di accesso alla nuova SE “Furtei 380” (tratteggiata in nero)**

Per la mitigazione della nuova SE, sono previste delle aree esterne dove saranno piantumate alcune specie di arbusti o specie arboree che limiteranno la visibilità della stessa.

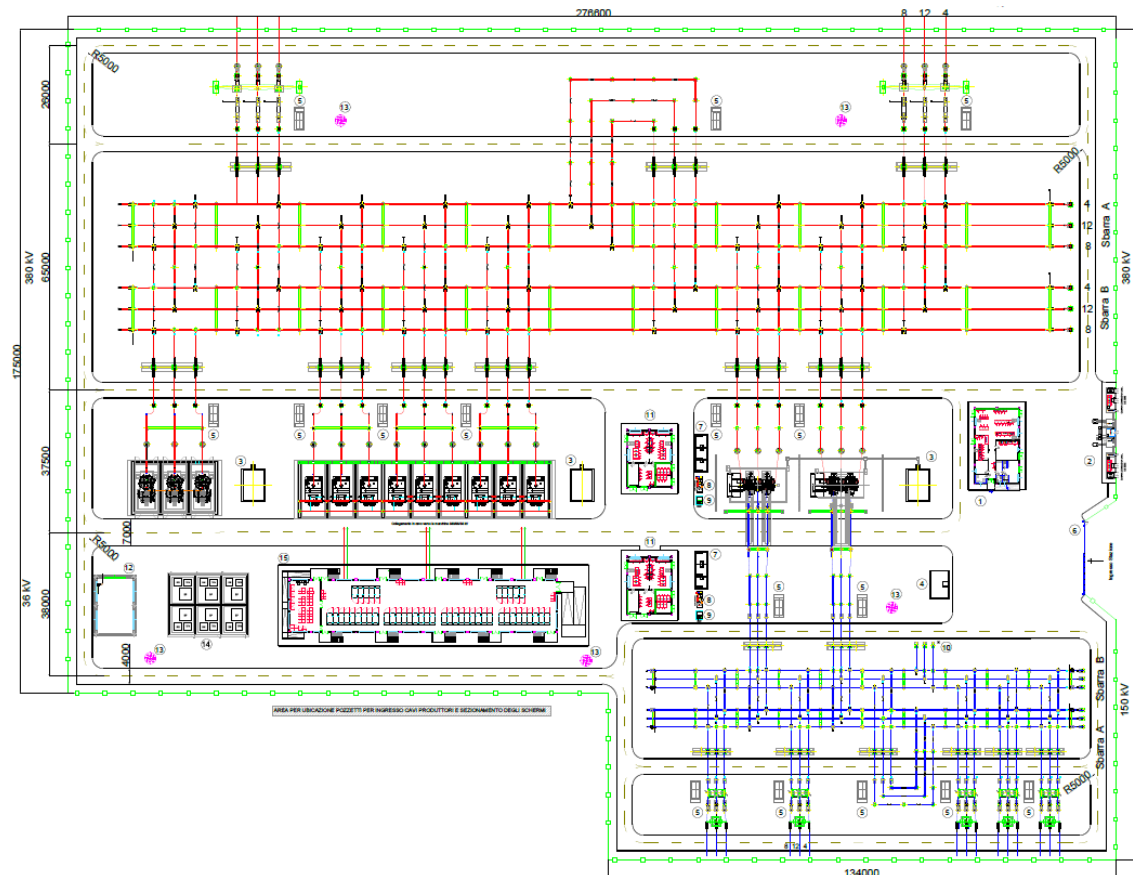
La nuova Stazione Elettrica e le opere connesse ad essa occuperanno complessivamente un'area di oltre 100'000 mq che comprenderanno:

- strade perimetrali di accesso e servizio;
- scarpate necessarie per rimodellamento del terreno per il piano di posa;
- fasce esterne per le opere di mitigazione;
- realizzazione della viabilità di accesso dalla viabilità esistente;
- rimodellamento della viabilità esistente per l'accesso in sito.

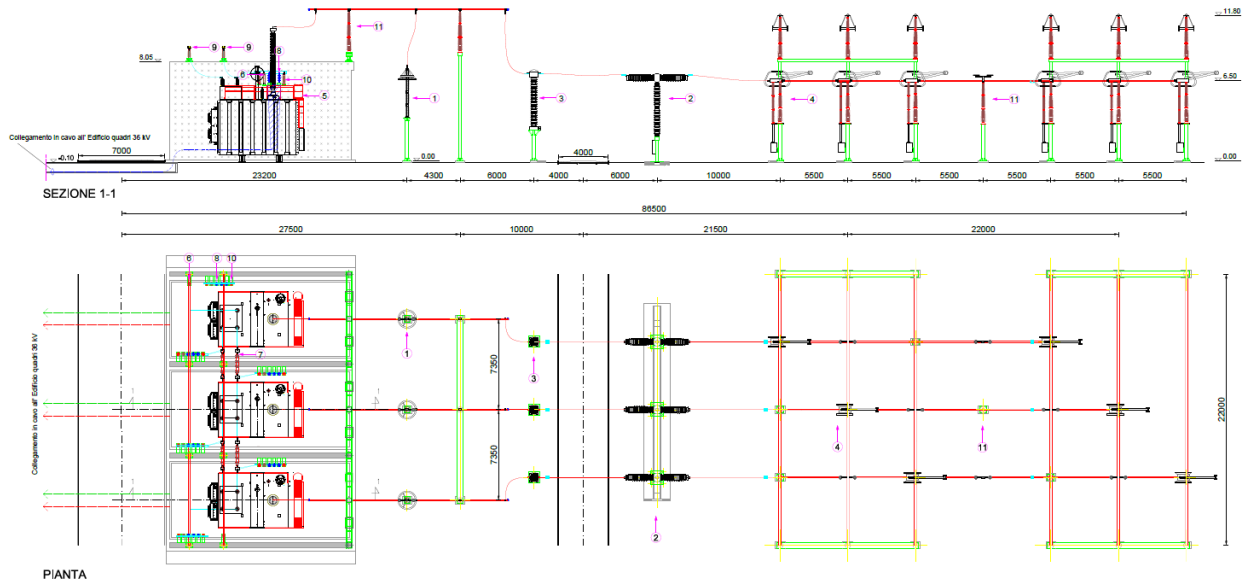
### 5.1.1 Disposizione elettromeccanica

Si riporta a titolo d'esempio il tipologico della stazione contenuto all'interno del Codice di Rete Italia, nel progetto unificato stazioni, ove viene rappresentato il layout della stazione di trasformazione 380/150/36 kV.

La stazione sarà dotata di una sezione di trasformazione 380/150 kV e di una seconda sezione di trasformazione 380/36 kV, formata da 3 trasformatori da 250 MW ciascuno.



**Figura 5-3 – Tipologico Terna Stazione Elettrica di trasformazione 380/150/36 kV**



**Figura 5-4 – Sezioni tipo trafo 250 MW 380/36 kV**

Si sottolinea che gli allestimenti interni alla Stazione Elettrica sono ancora in fase di definizione. All'interno della Stazione saranno mantenute le distanze adeguate ai fini dell'esercizio e della manutenzione.

All'interno della SE saranno presenti, come da specifiche di Terna:

1. Edificio comandi;
2. Edificio punti di raccolta delle alimentazioni in MT;
3. Vasca di raccolta olio trasformatori;
4. Vasca riserva VV.FF.;
5. Chioschi app. periferiche sistema di controllo;
6. Cancelli carraio apribile a due ante;
7. Fondazioni trasformatori con copertura;
8. GE;
9. Serbatoio gasolio interrato;
10. Trasformatori induttivi di potenza (TIP);
11. Edificio servizi ausiliari;
12. Edificio magazzino;
13. Torri faro;
14. Bobine di Petersen, trasformatore formatore di neutro e resistenza di neutro.

### **5.1.2 Opere civili e movimenti Terre Rocce da Scavo**

La realizzazione della Stazione Elettrica comporterà le seguenti fasi:

1. Adeguamento della viabilità esistente per il transito dei mezzi di cantiere e il trasporto delle componenti elettromeccaniche;
2. Scavi di scotico superficiale previsto per uno spessore di 45 cm, livellamento e spianatura. Riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie;
3. Realizzazione delle opere in rilevato e di contenimento;
4. Scavi profondi per la realizzazione delle opere di fondazione;
5. Realizzazione delle fondazioni per le varie componenti interne;
6. Realizzazione opere di mitigazioni con specie piantumate di arbusti o specie arboree per la mitigazione dell'opera;
7. Messa in opera delle apparecchiature e dei sistemi di controllo.

Saranno realizzati degli approfondimenti dello scavo in corrispondenza dei locali tecnici, della vasca del trasformatore AT, dell'area in cui saranno realizzati i plinti di fondazione delle apparecchiature AT.

I volumi di Terre e Rocce da Scavo coinvolti nella realizzazione della nuova Stazione Elettrica "Furtei 380" saranno definiti in fase di progettazione esecutiva.

## **5.2 Elettrodotti aerei a 380 kV**

Il raccordo in entra-esce alla nuova Stazione Elettrica sarà effettuato tra i due portali installati nella stazione elettrica e mediante la realizzazione di n.5 nuovi sostegni (P.325/1, P.325/2, P.324/3, P.324/2, P.324/1) da inserire in prossimità della linea esistente.

Contestualmente si provvederà alla demolizione dei sostegni P.325 e P.324 e ad un tratto pari a circa 1'085 mt. della linea esistente.

### **5.2.1 Caratteristiche tecniche dei sostegni**

Di seguito vengono riportati alcuni criteri generali per la progettazione delle linee elettriche aeree a 380 kV tratte da note tecniche di Terna "*Caratteristiche generali delle linee elettriche aeree facenti parte della RTN*".

Il sostegno è l'elemento deputato a sostenere i conduttori, esso è costituito da più elementi strutturali, di cui uno deputato al collegamento con le fondazioni. La struttura del sostegno ospita le mensole, cui sono ancorati gli armamenti, cioè l'insieme di elementi di morsetteria che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso, che possono essere di sospensione o di amarro. In cima vi sono i cimini, atti a sorreggere le funi di guardia.

Nei sostegni tradizionali di tipo a traliccio, ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione, trazione e taglio) dal sostegno al sottosuolo. Ciascun piedino di fondazione è composto da:

1. un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
2. un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
3. un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

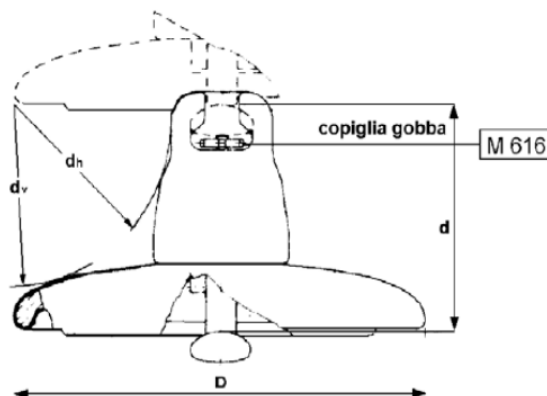
Nel caso dei sostegni di tipo tubolare la fondazione è invece costituita da un blocco unico in cemento armato.

Gli elementi di morsetteria hanno lo scopo di collegare i conduttori nudi e le funi di guardia alle strutture di sostegno.

Gli elementi di morsetteria per linee sono scelti in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno. A seconda dell'impiego previsto sono individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti in sospensione. Le morse di amarro sono invece dimensionate in base al carico di rottura del conduttore.

La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nello standard progettuale di Terna, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

L'isolamento degli elettrodotti viene realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno n.18 elementi per elettrodotti a 380 kV.

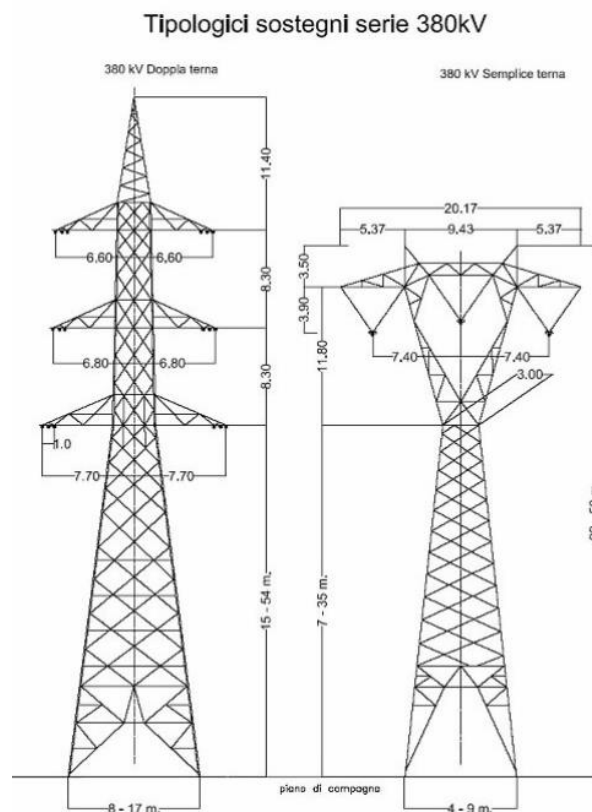


La palificazione è usualmente realizzata con sostegni tradizionali a traliccio del tipo a “delta rovescio” nel caso di linee a semplice terna, e con sostegni del tipo “tronco piramidali” nel caso di linee in doppia terna; i sostegni sono realizzati con angolari di acciaio zincati a caldo e bullonati; in casi particolari sono utilizzati sostegni di tipo tubolare. Ogni fase è costituita da n. 3 o n. 2 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori, con spacing di norma 400 mm. Ciascun conduttore di energia è costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm (40,5 mm per fascio binato).

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale: 380 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale: 50 H
- Intensità di corrente nominale: 1500 A (per fase)
- Potenza nominale: 1000 MVA (per terna)

Ai fini della distribuzione dei sostegni, si considera che il franco minimo in massima freccia deve essere rispondente a quanto previsto dal D.M. 21/03/1988 e ss.mm.ii e in ogni caso compatibile con quanto richiesto ai fini della vigente normativa sui campi elettrici e magnetici. Le distanze di rispetto orizzontali minime per i sostegni sono quelle di cui allo stesso D.M. 21/03/1988 e ss.mm.ii.



**Figura 5-5 – Tipologico del sostegno a terna semplice e a doppia terna**

Le specifiche tecniche dei sostegni saranno definite in fasi di progettazione successive.

## 6 Quadro di riferimento programmatico

Nel seguente capitolo, al fine di garantire la coerenza degli strumenti di pianificazione regionale, provinciale e comunale di riferimento, è valutata la compatibilità e coerenza normativa delle opere comprese nell'impianto di rete per la connessione, di competenza del gestore della rete, e consistenti nella realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri-Selargius" con la modifica dei raccordi esistenti a 380 kV.

### 6.1 Normativa e pianificazione di riferimento regionale

*"In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente"* (fonte: PEARS)

#### 6.1.1 Atti normativi e di indirizzo

- D.G.R. n.24/23 del 23 aprile 2008 "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica";
- L.R. n.3 del 7 agosto 2009, in particolare l'art.6 comma 3 di tale legge, attribuisce alla regione, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale, la competenza al rilascio dell'Autorizzazione Unica per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Al comma 7 prevede, inoltre, che "nel rispetto della legislazione nazionale e comunitaria [...] la Regione adotta un Piano regionale di sviluppo delle tecnologie e degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile";
- D.G.R. n. 17/31 del 27 aprile 2010 "Progetto Sardegna CO2.0";
- D.G.R. n.43/31 del 6 dicembre 2010 "Predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale e del Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili";
- D.G.R. n.27/16 del 01 giugno 2011 "Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Modifica della D.G.R. n.25/40 del luglio 2010. Allegato B abrogato dalla D.G.R. 59/2020;
- D.G.R. n.31/43 del 20 luglio 2011 "Predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale. Direttiva di indirizzo politico";
- D.G.R. n. 34/33 del 7 agosto 2012 "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale. Sostituzione della deliberazione n.24/23 del 23 aprile 2008"; in particolare tale delibera disciplina la materia di valutazione di impatto ambientale e di



verifica di assoggettabilità in recepimento delle modifiche apportate al D.Lgs. n. 152/2006 dal D.Lgs. 29 giugno 2010 n.128, dai D.L. n.1,2,5,16,83 del 2012 e dal D.Lgs. n.125/2012;

- D.G.R. n.24/12 del 19 maggio 2015 “Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna”; in particolare le linee guida forniscono gli indirizzi per l’inserimento paesaggistico degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Nel caso dell’installazione di impianti fotovoltaici a terra in contesto agricolo, vengono poi forniti importanti indirizzi progettuali per mitigare gli impatti paesaggistici-ambientali e visivo-percettivo, in modo da garantire il corretto inserimento nel contesto;
- L.R. n.24 del 20 ottobre 2016 “Semplificazione dei procedimenti amministrativi – Stralcio – Procedimenti in materia ambientale ed edilizia – Autorizzazione unica ambientale, impianti a fonti rinnovabili”;
- D.G.R. n.45/40 del 2 agosto 2016 “Approvazione del Piano energetico ambientale regionale 2015-2030”;
- L.R. n.9 del 4 maggio 2017 “Autorizzazione paesaggistica – interventi esclusi e interventi sottoposti a regime semplificato – Adeguamento delle norme regionali ad D.P.R. 13 febbraio 2017, n.31 – Modifiche alla L.R. 28/1998”;
- D.G.R. n.45/24 del 27 settembre 2017; “Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale”, in particolare tale delibera disciplina anche la verifica di assoggettabilità a V.I.A. (screening), definita dalla regione come “La procedura da attivare allo scopo di valutare, ove previsto, se determinati progetti di opere o impianti possono avere impatti negativi e significativi sull’ambiente e devono essere sottoposti alla fase di valutazione di impatto ambientale”;
- D.G.R. n.53/14 del 28 novembre 2017 “Individuazione dell’autorità competente nell’ambito del procedimento autorizzatorio unico e proroga del termine di validità del regime transitorio di cui alla deliberazione n. 45/24 del 27.9.2017. D.Lgs. 16 giugno 2017, n.104”
- D.G.R. n.3/25 del 23 gennaio 2018 “Linee guida per l’Autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Le Linee guida regolano e attuano il procedimento amministrativo finalizzato all’emissione del provvedimento di autorizzazione unica che costituisce autorizzazione alla costruzione e all’esercizio degli impianti su terraferma di produzione di energia da fonti rinnovabili. L’allegato B della D.G.R. 3/25 è stato abrogato dalla D.G.R. 59/2020.
- D.G.R. n.19/33 del 17 aprile 2018 “Atto di indirizzo interpretativo ed applicativo in materia di estensione dell’efficacia temporale dei provvedimenti di VIA e Verifica”;
- D.G.R. n.41/40 del 8 agosto 2018 “Atto di indirizzo interpretativo ed applicativo, ai sensi dell’art.8, comma 1, lett. A) della legge regionale 13 novembre 1998 n.31, in materia di procedure di valutazione ambientale da applicare a interventi ricadenti, anche parzialmente, all’interno di siti della rete natura 2000 (S.I.C./Z.P.S.). Modifica della D.G.R. n.45/24 del 27/09/2017 e semplificazione in tema di pubblicazione dei provvedimenti in materia di valutazione di impatto ambientale (V.I.A)”;
- D.G.R. n.5/25 del 29 gennaio 2019 “Linee guida per l’autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 12 del D.Lgs. n.387/2003 e dell’articolo

5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della D.G.R n. 27/16 del 1 giugno 2012, incremento limite utilizzo territorio industriale”;

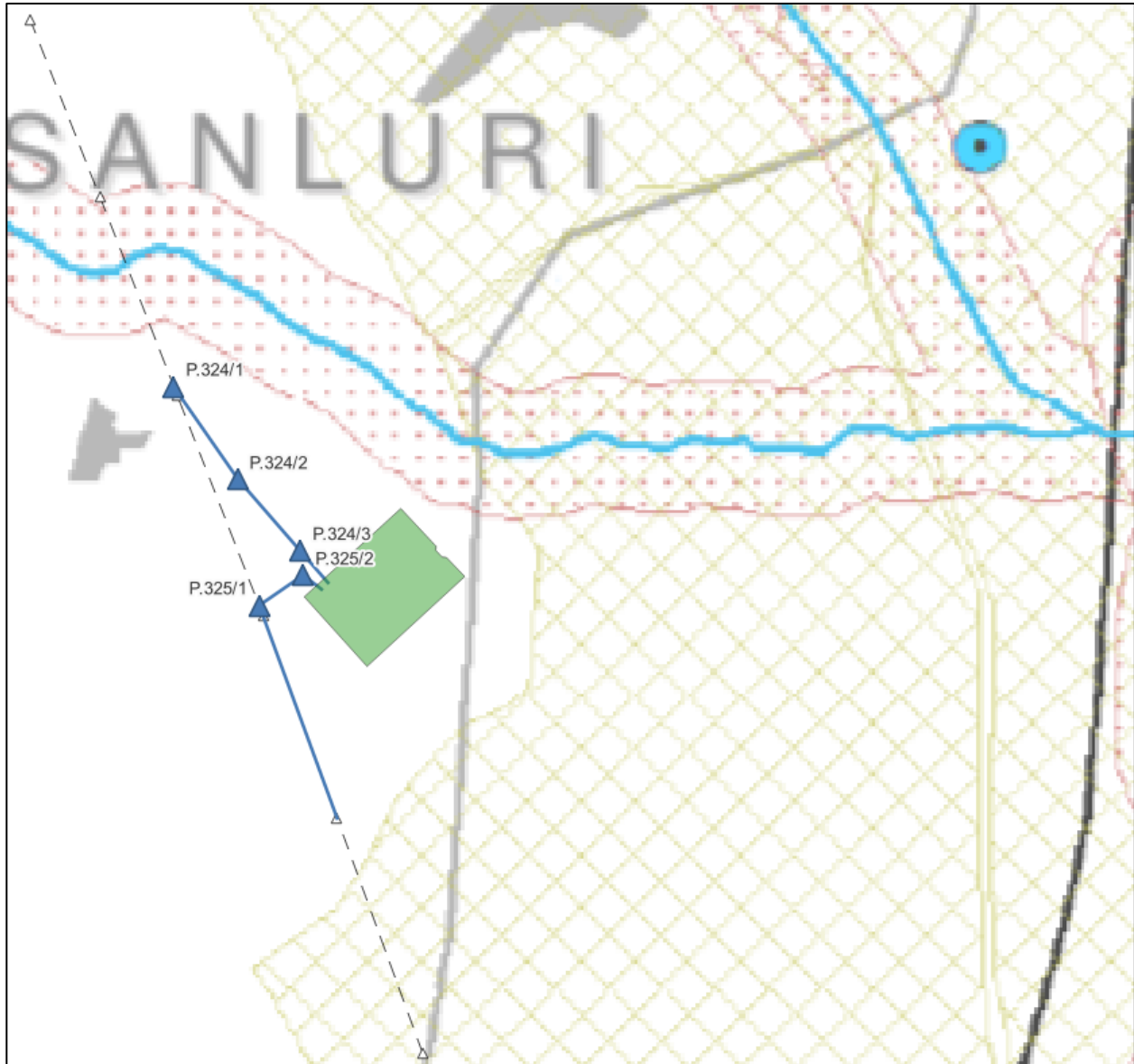
- **D.G.R. n. 59/90 del 27 novembre 2020 “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”.**

La delibera è composta dai seguenti documenti:

- a) Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
  - b) Documento “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili”;
  - c) Allegato 1 al Documento – Tabella aree non idonee;
  - d) N. 59 tavole in scala 1:50.000;
  - e) Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna;
  - f) Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA
- e abroga:

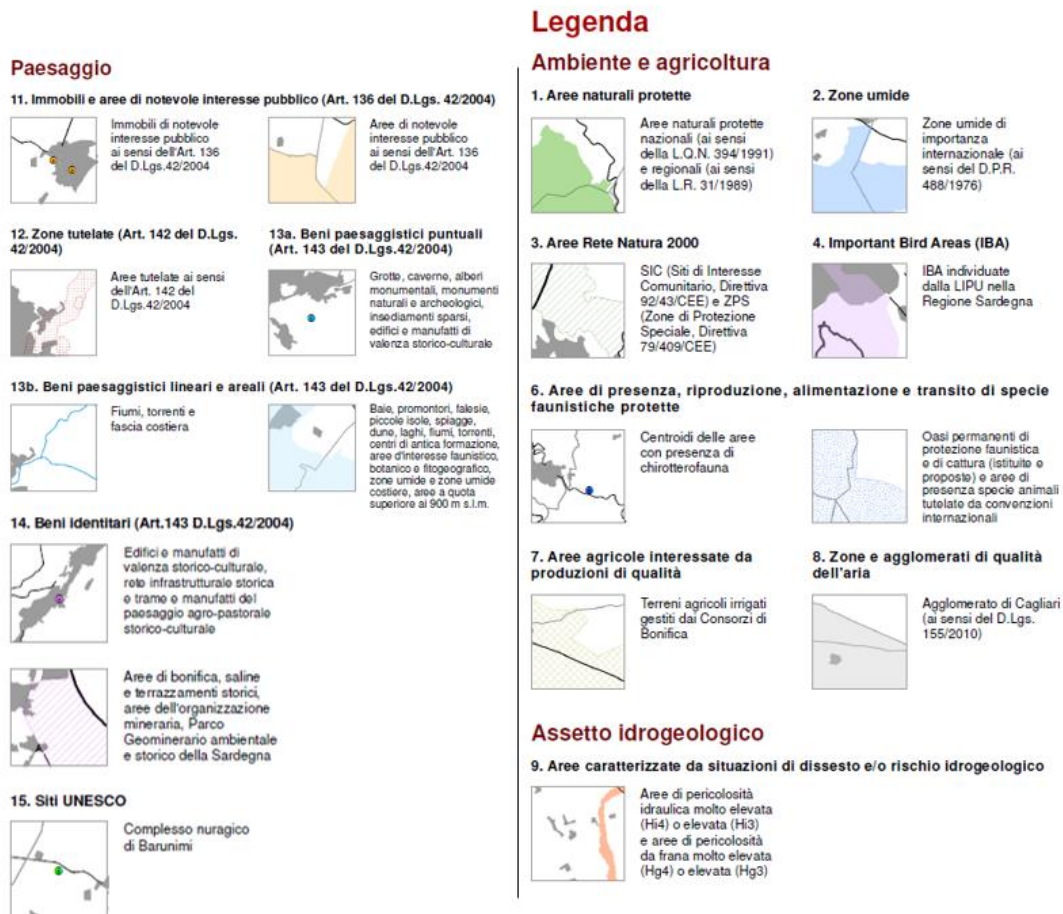
1. la D.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007 concernente "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici"
2. la D.G.R n. 3/17 del 16.1.2009 avente ad oggetto "Modifiche allo “Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici”"
3. l'Allegato B (“Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici a terra”), della D.G.R. n. 3/25 del 23 gennaio 2018 concernente "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. 28 del 2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1 giugno 2011" e della D.G.R. n. 27/16 del 1.6.2011 concernente "Linee guida attuative del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10.9.2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", e modifica della D.G.R. n. 25/40 dell'1.7.2010";
4. la D.G.R. n. 45/34 del 12.11.2012 avente ad oggetto “Linee guida per la installazione degli impianti eolici nel territorio regionale di cui alla D.G.R. n. 3/17 del 16.1.2009 e s.m.i. Conseguenze della Sentenza della Corte Costituzionale n. 224/2012. Indirizzi ai fini dell’attuazione dell’art 4 comma 3 del D.Lgs. n. 28/2011”;
5. la D.G.R. n. 40/11 del 7.8.2015 concernente “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica”.

Si rammenta che le aree non idonee si applicano agli impianti di produzione di energia da FER e non alle opere di rete. Viene riportato l’inserimento delle opere di rete per completezza e in quanto le aree non idonee rappresentano una sintesi delle aree sensibili nel territorio.



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- △ Sostegni 380 kV esistenti
- ▲ Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"



**Figura 6-1 – Inquadramento su aree non idonee all’installazione di impianti FER – D.G.R. n. 59/90 del 27 novembre 2020**

La nuova Stazione Elettrica “Furtei 380” e la modifica dei raccordi a 380 kV, inclusa la realizzazione di n.5 nuovi sostegni, non interessano aree classificate non idonee all’installazione di impianti da fonti rinnovabili ai sensi della D.G.R. 59/90 del 2020. Inoltre, la nuova SE per il collegamento alla RTN, comprensiva di trasformatori ed edifici pertinenti, rispetta la distanza di almeno 1.000 metri dall’edificato urbano, così definito dall’art.63 del PPR e come indicato all’interno dell’allegato e).

### 6.1.2 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R)

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) è il principale strumento di pianificazione territoriale regionale introdotto dall’art.1 della L.R. n. 8/2004 “Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale”. Con la D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato approvato il primo ambito omogeneo del Piano rappresentato dall’Area Costiera, aggiornato e revisionato con Deliberazione n. 45/2 del 25.10.2013.

Attraverso il P.P.R. la Regione Sardegna riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e i punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intese come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione. Il P.P.R., assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Il P.P.R. persegue le seguenti finalità:

- Preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- Proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- Assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne la qualità.

A tale fine il P.P.R. contiene:

- L'analisi delle caratteristiche ambientali, storico-culturali e insediative dell'intero territorio regionale nelle loro reciproche interrelazioni;
- L'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio attraverso l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- La determinazione delle misure per la conservazione dei caratteri connotativi e dei criteri di gestione degli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge;
- L'individuazione di categorie di aree ed immobili qualificati come beni identitari;
- L'individuazione ai sensi dell'art. 142 e dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42, delle categorie di immobili e di aree da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia, di gestione e di utilizzazione, in quanto beni paesaggistici;
- La previsione degli interventi di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree significativamente compromessi o degradati;

- La previsione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico, cui devono attenersi le azioni e gli investimenti finalizzati allo sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- La previsione di specifiche norme di salvaguardia applicabili in attesa dell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R.;

Il P.P.R. ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e in particolare, ai sensi dell'art. 135, comma 3, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e successive modifiche:

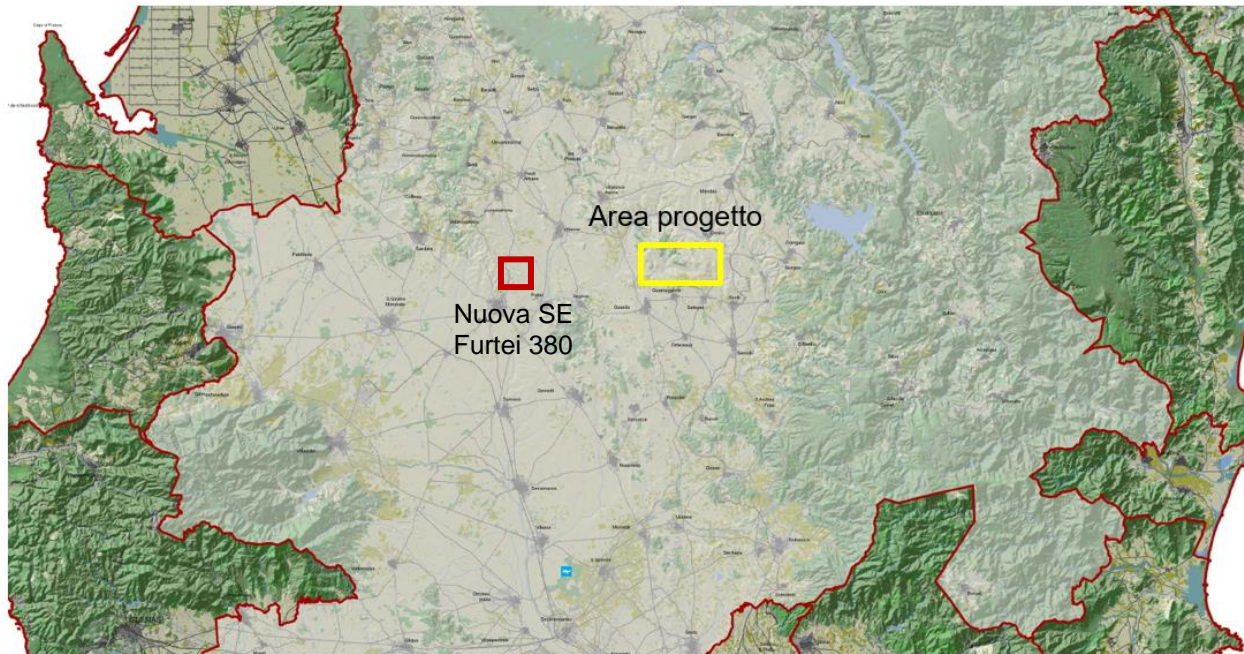
- Ripartisce il territorio regionale in ambiti di paesaggio;
- Detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione e il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio e individua le azioni necessarie al fine di orientare e armonizzare le sue trasformazioni in una prospettiva di sviluppo sostenibile;
- Indica il quadro delle azioni strategiche da attuare e dei relativi strumenti da utilizzare per il perseguimento dei fini di tutela paesaggistica;
- Configura un sistema di partecipazione alla gestione del territorio, da parte degli enti locali e delle popolazioni nella definizione e nel coordinamento delle politiche di tutela e valorizzazione paesaggistica, avvalendosi anche del Sistema Informativo Territoriale Regionale (S.I.T.R.).

Le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.

Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni del P.P.R. sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori delle aree protette, qualora siano meno restrittive.

La disciplina del P.P.R. è immediatamente efficace sugli ambiti costieri di cui all'art. 14 delle N.T.A., e costituisce comunque orientamento generale per la pianificazione settoriale e sottordinata e per la gestione di tutto il territorio regionale.

Il Progetto in esame risulta esterno agli ambiti di paesaggio costiero così come individuati nella Tavola 1.1 allegata al P.P.R.



**Figura 6-2 – Ambiti paesaggistici costieri (perimetrati in rosso) e area di progetto**

Nelle aree incluse all'interno degli ambiti di paesaggio costiero, le disposizioni del PPR assumono carattere prescrittivo, mentre per quanto riguarda le aree esterne a tali ambiti, come quella relativa al progetto in esame, le disposizioni hanno valore di indirizzo.

I beni paesaggistici individuati ai sensi del P.P.R. sono comunque soggetti alla disciplina del Piano su tutto il territorio regionale, indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio. Per ambiti di paesaggio s'intendono le aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, identificate cartograficamente attraverso un processo di rilevazione e conoscenza, ai sensi della parte II del P.P.R., in cui convergono fattori strutturali naturali e antropici e nelle quali sono identificati i beni paesaggistici individui o d'insieme.

- **Gli assetti del P.P.R.**

L'analisi paesaggistica consiste nella ricognizione dell'intero territorio regionale e costituisce la base della rilevazione e della conoscenza per il riconoscimento delle sue caratteristiche naturali, storiche, insediative e delle loro reciproche interrelazioni e si articola in:

- assetto ambientale;
- assetto storico;
- assetto insediativo.

Di seguito, pertanto, si propone una descrizione di tali assetti in riferimento all'area interessata dal progetto.

### **ASSETTO AMBIENTALE**

L'assetto ambientale regionale è costituito dalle seguenti componenti di paesaggio:

- Aree naturali e subnaturali
- Aree seminaturali
- Aree a utilizzazione agro-forestale

Le opere in progetto interessano unicamente aree ad utilizzazione agro-forestale.

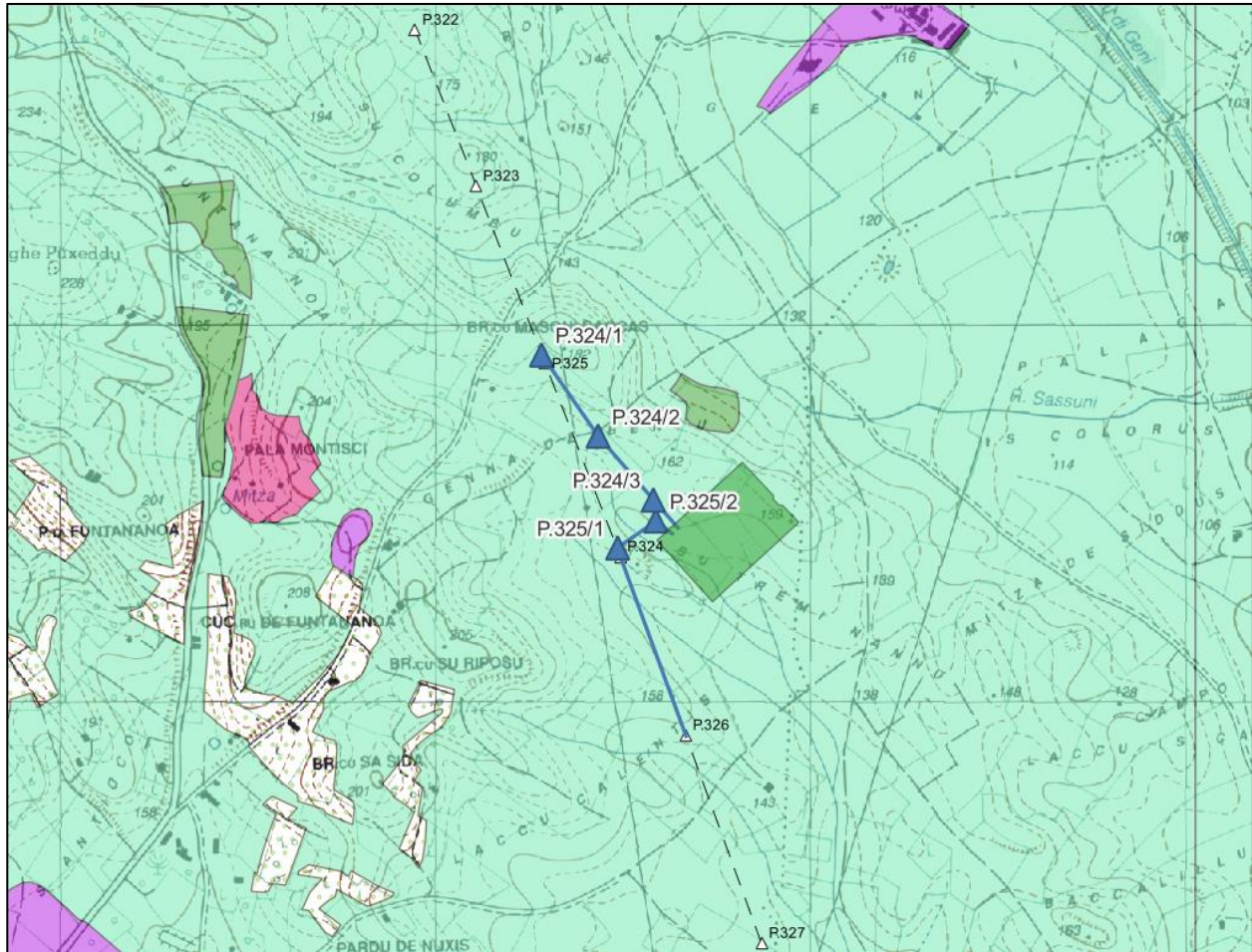
Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie:

- a. Colture arboree specializzate;
- b. Impianti boschivi artificiali;
- c. Colture erbacee specializzate;

In particolare, le aree interessate dalla realizzazione della nuova Stazione Elettrica, i nuovi sostegni e raccordi ricadono in aree a "colture erbacee specializzate".





**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
  - Sostegni 380 kV esistenti
  - Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
  - Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
  - Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Assetto Ambientale PPR - Componenti Ambientali
- Aree antropizzate
  - Boschi
  - Colture arboree specializzate
  - Colture erbacee specializzate
  - Impianti boschivi artificiali
  - Macchia, dune e aree umide
  - Praterie e spiagge

**Figura 6-3 – Inquadramento progetto su P.P.R. – Assetto ambientale**

Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del P.P.R per queste aree dispongono che la pianificazione locale e settoriale debba conformarsi alle seguenti prescrizioni:

*vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico (...)*

Si ritiene che l'opera proposta non sia in contrasto con le prescrizioni del P.P.R., essendo un impianto di rete a servizio di impianti di produzione di energia alimentati da fonte rinnovabile e pertanto riconosciuto dalla normativa nazionale "di pubblica utilità, indifferibile e urgente", ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n.387/2003, volto a ridurre le emissioni e la dipendenza energetica da fonti fossili.

## **ASSETTO STORICO-CULTURALE**

Rientrano nell'assetto territoriale storico culturale regionale:

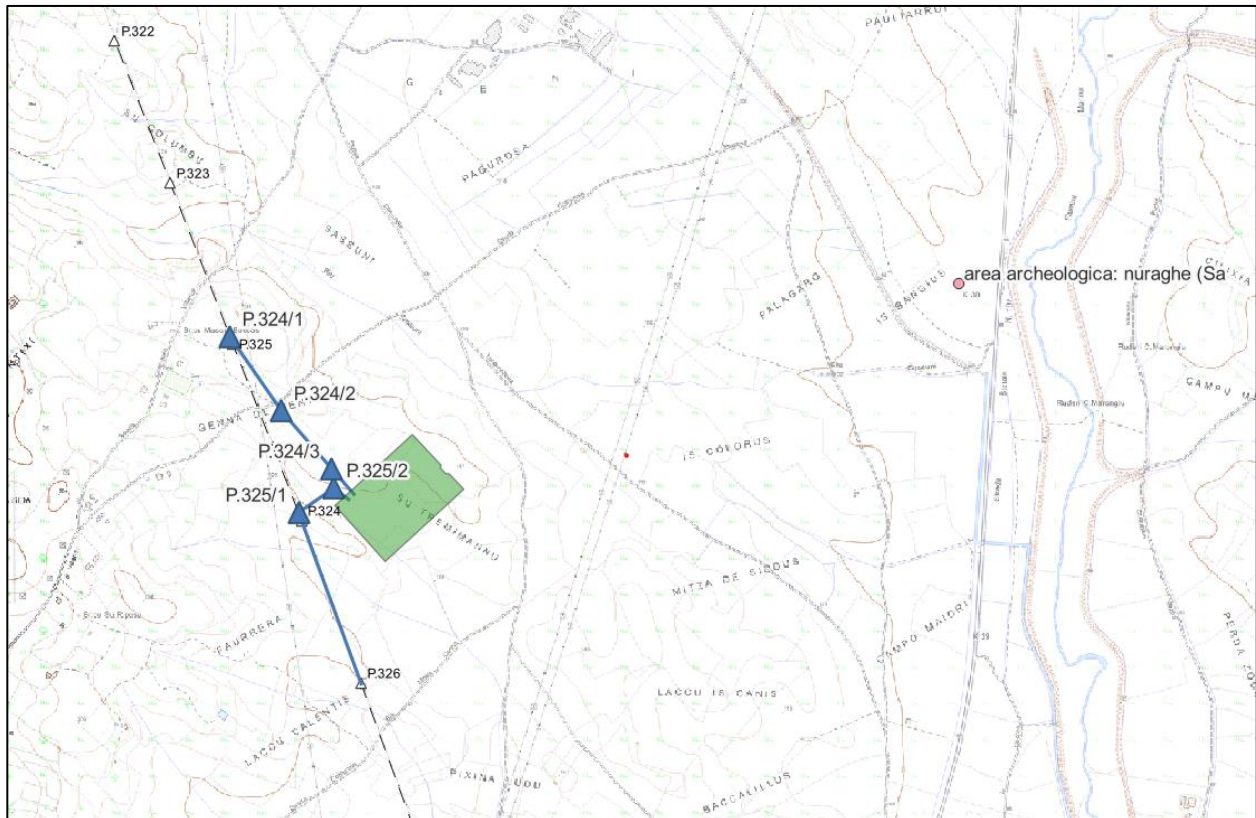
1. le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- a) Gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del d.lgs 42/04 e s.m.i.;
- b) Le zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett.m del D.lgs 42/04 e s.m.i.;
- c) gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143 c.1 lett.i del D.lgs 42/04 e s.m.i, e precisamente: 1. Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale; 2. Aree caratterizzate da insediamenti storici;

2. Le categorie di beni identitari di cui all'art. 6, comma 5, individuati nella cartografia del PPR, di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, precisamente:

- a) Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel comma 1, lett. b dell'art. 48;
- b) Reti ed elementi connettivi, di cui all'art. 54
- c) Aree di insediamento produttivo di interesse storico culturale di cui all'art. 57.

Le opere non interferiscono con beni paesaggistici ed identitari, così come visibile nella seguente figura.



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Beni Identitari
- Beni Paesaggistici Ex Art 143 PLG
- Beni Paesaggistici Ex Art 143 PTS
- Beni Paesaggistici Ex Art136 142

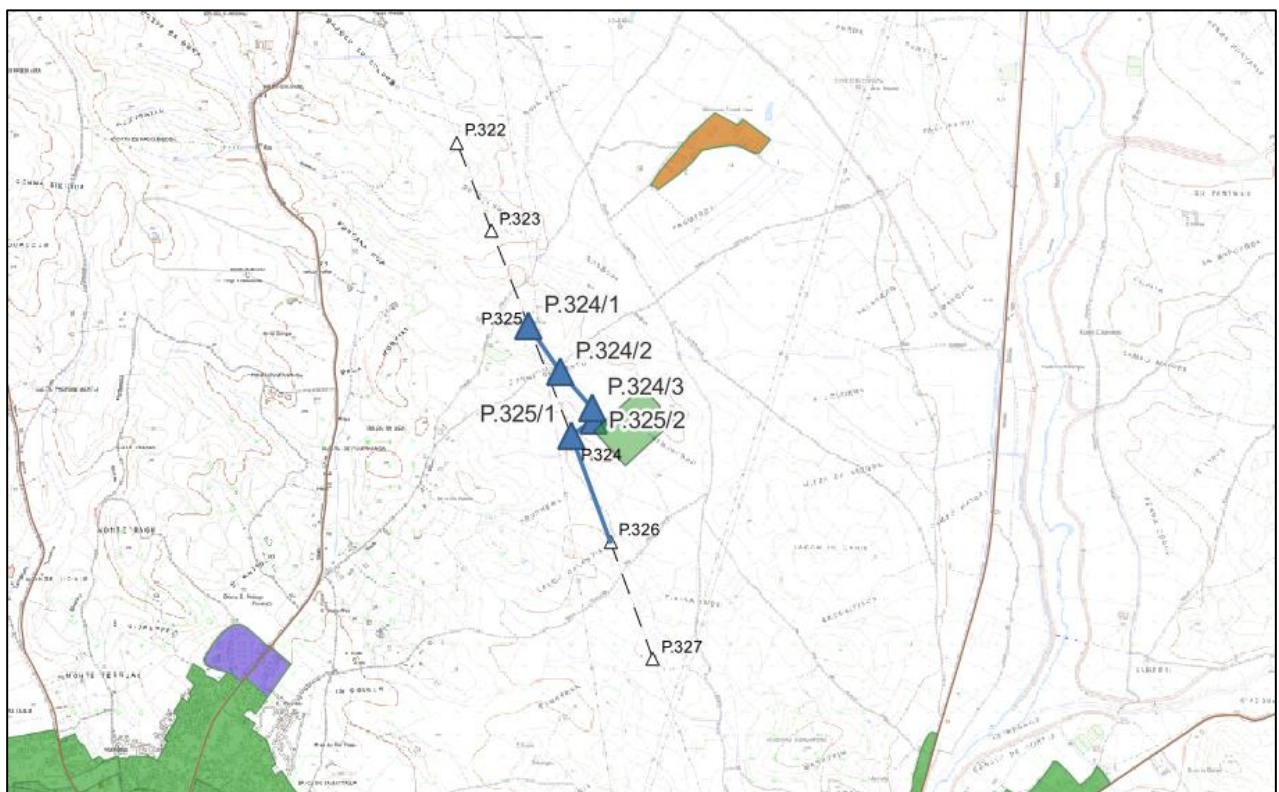
**Figura 6-4 – Inquadramento progetto su P.P.R. – Assetto storico-culturale**

## ASSETTO INSEDIATIVO


















L'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività.

Rientrano nell'assetto territoriale insediativo regionale le seguenti categorie di aree e immobili definiti nella relazione del PPR e individuati nella tavola 4:

- a) Edificato urbano;
- b) Edificato in zona agricola;
- c) Insediamenti turistici;
- d) Insediamenti produttivi;
- e) Aree speciali (servizi);
- f) Sistema delle infrastrutture



**Legenda:**

-  Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
  -  Sostegni 380 kV esistenti
  -  Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
  -  Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
  -  Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Componenti Insediativi
-  AREE ESTRATTIVE DI PRIMA CATEGORIA (MINIERE)
  -  AREE ESTRATTIVE DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)
  -  AREE INFRASTRUTTURE
  -  AREE SPECIALI E AREE MILITARI
  -  CENTRI ANTICA PRIMA FORMAZIONE
  -  EDIFICATO URBANO DIFFUSO
  -  ESPANSIONI FINO ANNI 50
  -  ESPANSIONI RECENTI
  -  GRANDE DISTRIBUZIONE COMMERCIALE
  -  INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
  -  INSEDIAMENTI TURISTICI
  -  NUCLEI CASE SPARSE

**Figura 6-5 – Inquadramento progetto su P.P.R. – Assetto insediativo in relazione alle opere di progetto**

L'area su cui si prevede la realizzazione del progetto risulta non urbanizzata.

### 6.1.3 Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente

Il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" ha, tra le sue finalità, il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, ed il suo miglioramento negli altri casi. A tale scopo, le Regioni valutano annualmente la qualità dell'aria ambiente, utilizzando la rete di monitoraggio e le altre tecniche di valutazione di cui dispongono, in conformità alle disposizioni dello stesso decreto. Nelle zone e/o negli agglomerati in cui sono individuate delle situazioni di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo è necessario intervenire sulle principali sorgenti emissive per ridurre i livelli degli inquinanti e perseguire il raggiungimento degli standard legislativi. Nelle altre zone è necessario attivare quelle azioni che garantiscano il mantenimento della qualità dell'aria. I contenuti di minimo del Piano elencati nell'Allegato XV del D.Lgs. 155/2010 sono i seguenti:

- descrizione del luogo in cui è stato rilevato il superamento;
- informazioni generali sulla situazione di superamento e sul territorio in cui essa si è verificata;
- autorità responsabili dell'elaborazione e dell'attuazione del piano;
- natura e valutazione dell'inquinamento (in termini di concentrazioni in aria ambiente);
- origine dell'inquinamento (in termini di emissioni);
- analisi della situazione e valutazione delle possibili cause di superamento e dei possibili provvedimenti;

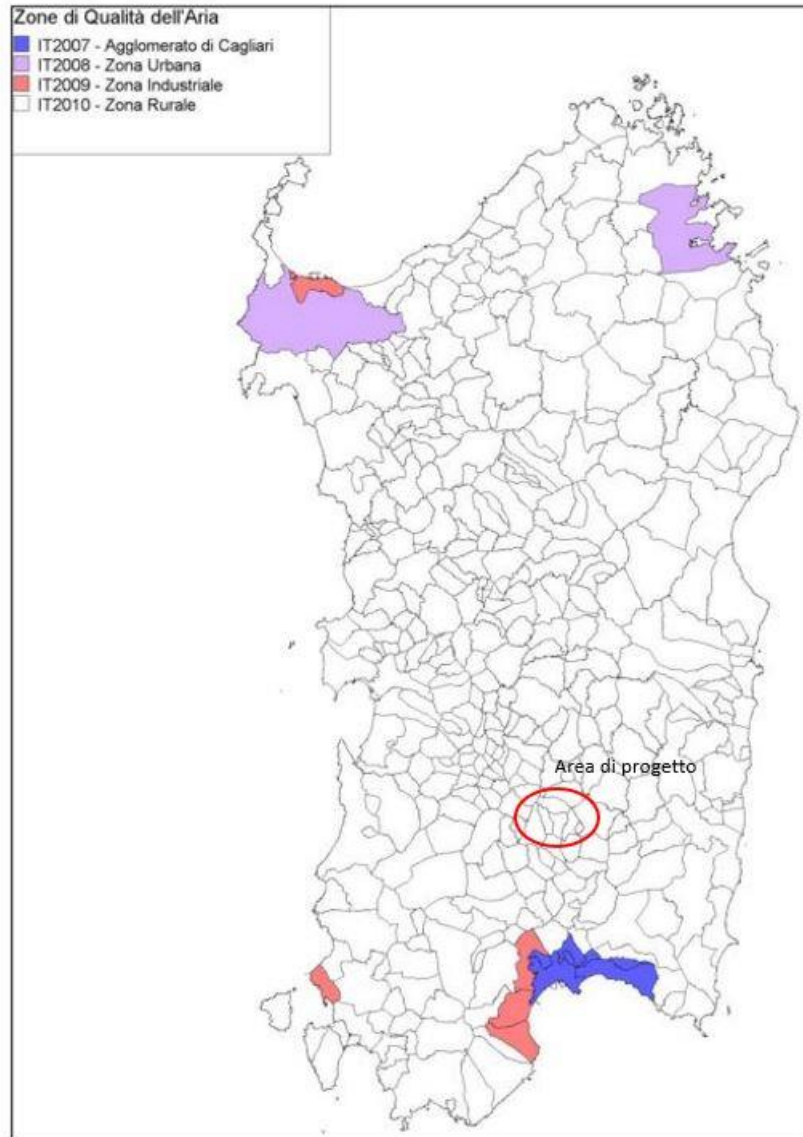
- informazioni sui provvedimenti già adottati ed eventuali effetti riscontrati;
- informazioni sui provvedimenti previsti dal piano (descrizione, calendario di attuazione, stima degli effetti attesi);
- informazioni su eventuali provvedimenti aggiuntivi a lungo termine e di eventuali studi utilizzati a supporto del piano.

La zonizzazione individuata ai sensi del decreto legislativo 155/2010 e ss.mm.ii., adottata con D.G.R. n. 52/19 del 10/12/2013 e approvata in data 11 novembre 2013 (protocollo DVA/2013/0025608) dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, suddivide il territorio regionale in zone omogenee ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente; le zone individuate ai fini della protezione della salute sono riportate nella seguente tabella. L'identificazione delle zone è stata effettuata sulla base delle caratteristiche del territorio, dei dati di popolazione e del carico emissivo distribuito su base comunale.

**Tabella 6-1 – Zone e agglomerati di qualità dell'aria**

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona per l'ozono

L'agglomerato include i Comuni di Cagliari, Elmas, Monserrato, Quartucciu, Quartu S. Elena e Selargius. La zona urbana è costituita dalle aree urbane rilevanti (Olbia e Sassari), ossia quelle che, tolto l'agglomerato di Cagliari, hanno una popolazione superiore ai 30.000 abitanti e sul cui territorio si registrano livelli emissivi significativi, principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel Comune di Olbia, in particolare, a tali sorgenti emissive si aggiungono le attività portuali. La zona industriale è invece costituita da aree prettamente industriali (Assemini, Portoscuso, Porto Torres e Sarroch), su cui il carico emissivo è determinato prevalentemente da più attività energetiche e/o produttive, Piano regionale di qualità dell'aria ambiente (ai sensi del d.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.) 23/138 situate nel territorio dei Comuni che ne fanno parte. Ad esse si aggiunge il Comune di Capoterra che è stato inserito a fini cautelativi nella zona industriale poiché il suo territorio è compreso tra le aree industriali di Sarroch ed Assemini-Macchiareddu. La rimanente parte del territorio è stata accorpata nella zona rurale dal momento che, nel complesso, risulta caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti e dalla presenza di poche attività produttive isolate. Una zona unica, infine, che copre tutto il territorio a meno dell'agglomerato di Cagliari, è definita ai fini della protezione della salute dall'ozono.



**Figura 6-6 – Zone di qualità dell’Aria in relazione all’area interessata dalla realizzazione delle opere di rete**

L’area interessata dalla realizzazione delle opere di rete ricade nella zona “IT2010 Zona rurale”.

**Compatibilità con il Piano Regionale di Qualità dell’Aria Ambiente**

In relazione alla tipologia di intervento previsto e in funzione dell’analisi effettuata, il presente progetto è conforme al Piano in quanto la sua realizzazione comporterà emissioni in atmosfera di entità trascurabile e limitate alla fase di cantiere.

#### 6.1.4 Piano per l'Assetto idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) è un piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo attraverso cui l'Autorità di Bacino, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo.

Il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana e di valanga, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione.

Per ciò che concerne l'aspetto idraulico, il PAI della Regione Sardegna, definisce il Rischio idraulico  $R_i$  come il prodotto di tre fattori secondo la seguente espressione:

$$R_i = H_i * E * V$$

$R_i$  = rischio idraulico totale;

$H_i$  = pericolosità (natural Hazard) ossia la probabilità di superamento della portata al colmo di piena; in accordo al DPCM 29/09/98 è ripartita in 4 livelli, pari a 0.02, 0.01, 0.005, 0.002, che corrispondono ai periodi di ritorno (T) di 50, 100, 200 e 500 anni;

**Tabella 6-2 – Relazione tra pericolosità, frequenza e periodo di ritorno nei fenomeni di piena**

Pericolosità		Frequenza (1/T)	Periodo di ritorno (T anni)
$H_{i1}$	bassa	0.002	500
$H_{i2}$	moderata	0.005	200
$H_{i3}$	alta	0.010	100
$H_{i4}$	molto alta	0.020	50

E = elementi a rischio; ai sensi del citato DPCM sono costituiti da persone e cose suscettibili di essere colpiti da eventi calamitosi.

V = vulnerabilità intesa come capacità a resistere alle sollecitazioni indotte dall'evento e quindi dal grado di perdita degli elementi a rischio E in caso del manifestarsi del fenomeno.

Analogamente alla definizione del rischio idraulico, il rischio di frana è definito come prodotto fra la pericolosità  $H_g$  dei fenomeni di dissesto, la presenza sul territorio di elementi a rischio E la loro vulnerabilità V.

$$R_g = H_g * e * V$$

$R_g$  = Rischio di frana

$H_g$  = La pericolosità geologica, al contrario della definizione di pericolosità idraulica, è di non agevole definizione in quanto risulta spesso non quantificabile la frequenza di



accadimento di un evento franoso. Per tale motivo si è assunta una suddivisione della pericolosità in quattro classi;

**Tabella 6-3 – Classi di pericolosità (Hg) e quantificazione lineare nell'intervallo [0,1]**

Classe	Intensità	Valore	Descrizione
Hg0	Nulla	0	Aree non soggette a fenomeni franosi con pericolosità assente e con pendenze < 20%;
Hg1	Moderata	0,25	aree con pericolosità assente o moderata e con pendenze comprese tra il 20% e il 35% con copertura boschiva limitata o assente; aree con copertura boschiva con pendenze > 35%
Hg 2	Media	0,50	aree con pericolosità media con fenomeni di dilavamento diffusi, frane di crollo e/o scivolamento non attive e/o stabilizzate, con copertura boschiva rada o assente. e con pendenze comprese tra 35 e 50%, falesie lungo le coste
Hg3	Elevata	0,75	aree con pericolosità elevata con pendenze >50% ma con copertura boschiva rada o assente; frane di crollo e/o scorrimento quiescenti, fenomeni di erosione delle incisioni vallive. Fonti di scavo instabili lungo le strade; aree nelle quali sono inattività o sono state svolte in passato attività minerarie che hanno dato luogo a discariche di inerti, cave a cielo aperto, cavità sotterranee con rischio di collasso del terreno e/o subsidenza (i siti minerari dismessi inseriti nella Carta della pericolosità di frana); aree interessate in passato da eventi franosi nelle quali sono stati eseguiti interventi di messa in sicurezza
Hg4	Molto elevata	1	aree con pericolosità molto elevate con manifesti fenomeni di instabilità attivi o segnalati nel progetto AVI o dagli Enti Locali interpellati o rilevate direttamente dal Gruppo di lavoro

E = elementi a rischio, sono definiti comunemente alla parte idraulica;

V = La vulnerabilità, è definita similmente alla parte idraulica e valgono le medesime considerazioni precedentemente espresse;

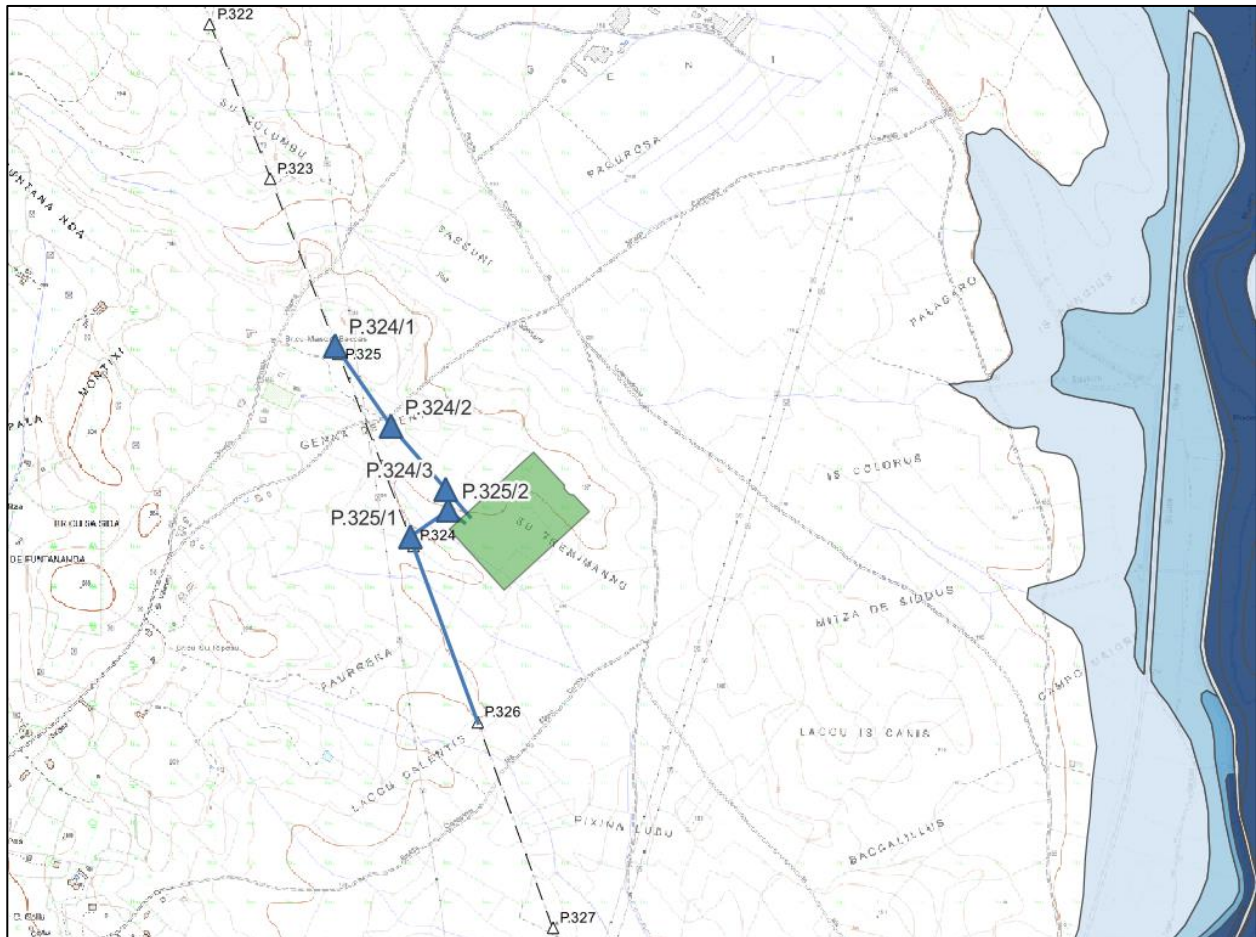
In generale è stato rilevato che la classe di pericolosità moderata Hg1 (aree con pericolosità assente o moderata e con pendenze comprese tra il 20% e il 35% con copertura boschiva limitata o assente; aree con copertura boschiva con pendenze < 35%), così come definita nelle Linee Guida, avrebbe incluso anche aree pianeggianti che con moderata certezza si possono ritenere caratterizzate da scarsa probabilità di manifestazioni franose. Per questo motivo è stata introdotta una classe ulteriore Hg0 che è definita come: *“aree non soggette a fenomeni franosi (aree bianche)”*.

I Comuni di Sanluri e Furtei ricadono nel Sub-Bacino N.7 "Flumendosa – Campidano – Cixerri" definiti dal Piano di Assetto Idrogeologico approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006.

Si segnala che la pianificazione comunale può comportare aggiornamenti e varianti al PAI, nel seguito quindi si riporterà, oltre alla cartografia PAI reperibile sul geoportale della Sardegna, anche eventuali cartografie comunali intervenute in tal senso.

## PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Le carte della pericolosità idraulica del PAI consultabili nel Geoportale della Sardegna non indicano alcuna criticità in corrispondenza dei siti designati per la realizzazione delle opere in analisi.



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
  - Sostegni 380 kV esistenti
  - Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
  - Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
  - Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Pericolosità Idraulica
- Hi0
  - Hi1
  - Hi2
  - Hi3
  - Hi4

**Figura 6-7 – Inquadramento progetto su carta PAI – pericolosità idraulica**

**Comune di Sanluri**

Non è stato reperito alcuno studio PAI a livello comunale.

**Comune di Furtei**

Non è stato reperito alcuno studio PAI a livello comunale.

## PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

Le carte della pericolosità geomorfologica del PAI consultabili nel Geoportale della Sardegna non indicano alcuna criticità in corrispondenza dei siti designati per la realizzazione delle opere in analisi.

### **Compatibilità con il PAI**

In relazione alla tipologia di intervento previsto e in funzione dell'analisi appena effettuata, si ritiene che il progetto in esame, nel suo complesso, non risulti in contrasto con le norme tecniche di attuazione del PAI.

### **6.1.5 Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.)**

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Con Delibera n. 2 del 17.12.2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 delle L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Le Fasce Fluviali nella loro accezione più ampia, dette altresì "aree di pertinenza fluviale", identificano quelle aree limitrofe all'alveo inciso occupate nel tempo dalla naturale espansione delle piene, dallo sviluppo morfologico del corso d'acqua, dalla presenza di ecosistemi caratteristici degli ambienti fluviali. Rappresentano dunque le fasce di inondabilità, definite come le porzioni di territorio costituite dall'alveo del corso d'acqua e dalle aree limitrofe caratterizzate da uguale probabilità di inondazione. La delimitazione delle fasce è stata effettuata mediante analisi geomorfologica ed analisi idraulica, per portate di piena convenzionalmente stabilite in relazione al corrispondente tempo di ritorno.

Il piano ha individuato le aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portate al colmo di piena corrispondenti a periodo di ritorno "Tr" di 2 (A\_2), 50 (A\_50), 100 (B\_100), 200 (B\_200) e 500 anni (C).

Nel PSFF, sono state delimitate le fasce fluviali relative alle aste principali dei corsi d'acqua in corrispondenza delle sezioni fluviali che sottendono un bacino idrografico con superficie maggiore di 30 km<sup>2</sup> e le fasce fluviali dei relativi affluenti.

L'area di progetto ricade nel bacino idrografico n. 07-Flumendosa-Campidano-Cixerri.



Figura 6-8 – bacini idrografici Piano Stralcio Fasce Fluviali

### Compatibilità con il P.S.F.F.

Le opere in analisi non ricadono all'interno delle fasce fluviali perimetrate del PSFF.

### 6.1.6 Piano di gestione rischio alluvioni (P.G.R.A)

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è uno strumento di pianificazione del territorio finalizzato a ridurre le conseguenze negative causate dalle alluvioni alle persone, l'ambiente, il sistema socio-economico e il patrimonio culturale.

Il PGRA è redatto in attuazione della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010; è stato approvato definitivamente a marzo 2016 e viene aggiornato ogni sei anni. E' esteso all'intero territorio regionale della Sardegna ed è predisposto dall'Autorità di Bacino.

Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni si integra e si coordina con gli altri piani vigenti per la mitigazione del rischio idrogeologico, ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).

Il PGRA costituisce la base conoscitiva e operativa che supporta le attività di pianificazione locale indirizzandole alla considerazione di tutti gli elementi che influiscono sulla mitigazione del rischio idrogeologico e quindi all'attuazione delle necessarie misure di preparazione, prevenzione e protezione.

Per questi obiettivi Piano prevede l'attuazione di misure non strutturali e di interventi strutturali.

Il PGRA si articola in numerosi elaborati testuali e cartografici organizzati per categorie:

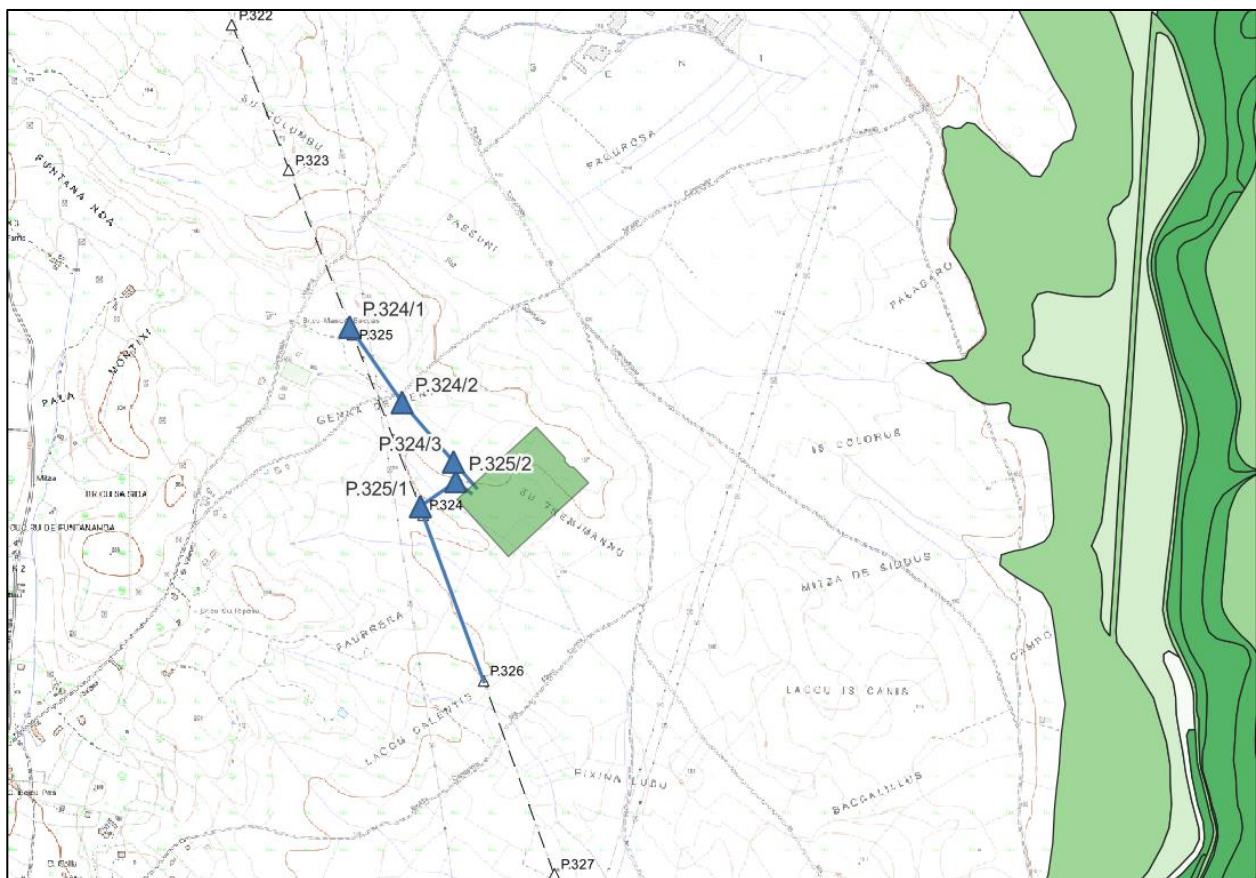
- Relazioni di Piano
- Mappe della pericolosità, Danno Potenziale e Rischio da Alluvione

- Studio della pericolosità da inondazione costiera
- Repertori
- Scenari di intervento strategico e coordinato
- Atlanti
- Manuali.










Per l'elaborazione delle mappe sono state adottate le modalità di adeguamento delle informazioni territoriali indicate nei documenti tecnici di riferimento pubblicati dalla European Commission - DG Environment e dall'ISPRA, nei quali è definita la struttura degli schemi di legenda relativi alle tre tipologie di mappe (danno potenziale, pericolosità e rischio).

In particolare, le quattro classi di legenda utilizzate negli strumenti di pianificazione succitati (PAI, PSFF, studi ex art. 8 c.2 PAI e aree Cleopatra) sono state ricondotte alle tre classi individuate dal D.Lgs. 49/2010:

- P1 (pericolosità bassa): aree con bassa probabilità di accadimento ( $200 < Tr \leq 500$ );
- P2 (pericolosità media): aree con media probabilità di accadimento ( $100 \leq Tr \leq 200$ );
- P3 (pericolosità elevata): aree con elevata probabilità di accadimento ( $Tr \leq 50$ );



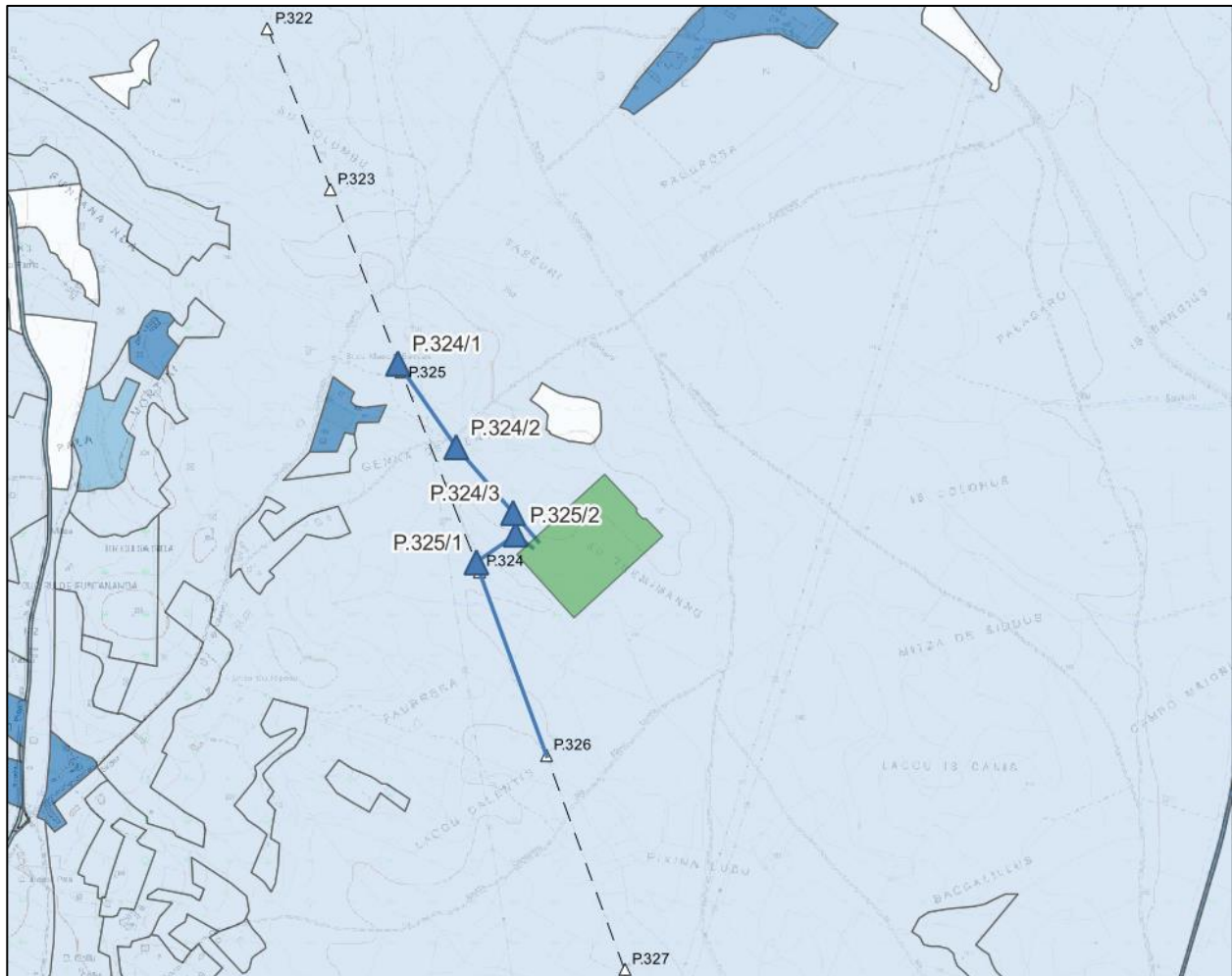
**Legenda:**

-  Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
-  Sostegni 380 kV esistenti
-  Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
-  Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
-  Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Pericolosità\_da\_Alluvione\_PGRA\_2021\_Sub\_Bacino\_7
-  Elevata
-  Media
-  Moderata
-  Molto Elevata

**Figura 6-9 – PGRA Pericolosità Alluvione agg. 2021**

La Carta del Danno Potenziale deriva dall'analisi condotta sul territorio regionale di tutte le categorie di elementi "a rischio" esposti a possibili eventi di natura idrogeologica, identificati e classificati secondo uno schema di legenda che prevede l'istituzione di 6 macrocategorie di elementi, ognuna delle quali a sua volta suddivisa in sottocategorie specifiche. Le classi omogenee di Danno Potenziale previste sono quattro, e tengono conto per la loro definizione del danno alle persone, e di quello al tessuto socio-economico ed ai beni non monetizzabili, come di seguito riportato:

- D1: Danno potenziale moderato o nullo.
- D2: Danno potenziale medio;
- D3: Danno potenziale elevato;
- D4: Danno potenziale molto elevato;



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Danno\_Potenziale\_PGRA\_2021\_Sub\_7
- D1
- D2
- D3
- D4

**Figura 6-10 – PGRA Danno potenziale agg. 2021**

La predisposizione delle due coperture sopra descritte, vale a dire la Carta del Danno Potenziale e la Carta della Pericolosità idraulica, ha permesso di ricavare mediante una procedura di overlay mapping, la Carta del Rischio idraulico, in conformità con quanto previsto dalla Direttiva Comunitaria oggetto dell'attività.





**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Rischio\_da\_Alluvione\_PGRA\_2021\_Sub\_7
- Ri0
- Ri1
- Ri2
- Ri3
- Ri4

**Figura 6-11 – PGRA Rischio alluvione agg. 2021**

**Compatibilità con il P.G.R.A.**

Le opere in analisi non ricadono in aree a rischio o pericolo di alluvione e in danno potenziale D2 (medio).

**6.1.7 Piano forestale ambientale regionale (P.F.A.R.)**

Il Piano Forestale Ambientale Regionale è stato redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007.

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna. Il PFAR è redatto in coerenza con le linee guida di programmazione forestale di cui al D.M. 16/06/05, che individuano i piani forestali regionali quali necessari strumenti per la pianificazione e programmazione forestale del territorio nazionale. Affronta numerose problematiche più o meno direttamente connesse con il comparto forestale: dalla difesa del suolo alla prevenzione incendi, dalla regolamentazione del pascolo in foresta alla tutela della biodiversità degli ecosistemi, dalle pratiche compatibili agricole alla tutela dei compendi costieri; dalla pianificazione territoriale integrata con le realtà locali alla assenza di una strategia unitaria di indirizzo.

In sintesi, gli obiettivi si focalizzano intorno ai grandi temi di interesse generale di:

- protezione delle foreste;
- sviluppo economico del settore forestale;
- cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale.

Il Piano individua sul territorio 25 distretti territoriali. L'area interessata dalle opere ricade al confine tra il distretto n.21 – "Trexenta" (comune di Furtei) e n. 20 – "Mediocampidano" (comune di Sanluri).

### **Compatibilità con il P.F.A.R**

Le opere di rete non risultano interferire con sistemi forestali, aree forestali a gestione pubblica o aree a vocazione sughericola e non interessano aree a vincolo idrogeologico.

## **6.2 Altre norme e vincoli**

### **6.2.1 Aree percorse dal fuoco**

La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali differenti, ovvero:

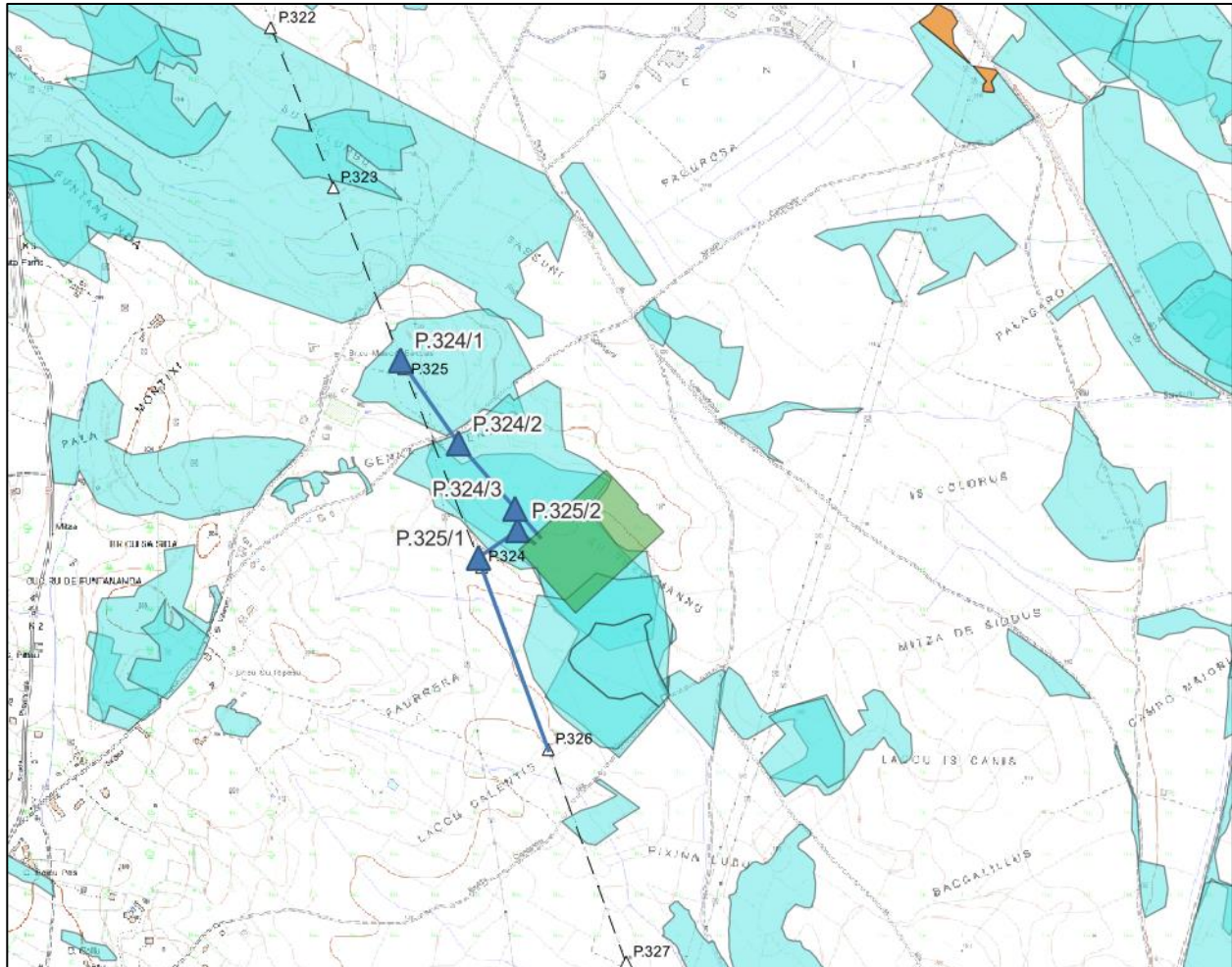
**Vincoli quindicennali:** la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;

**Vincoli decennali:** nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;

**Vincoli quinquennali:** sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboscamento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

Il Decreto Legge 120 del 8 settembre 2021, convertito in legge n°155 del 8 novembre 2021, prevede all'Art. 3, *Misure per l'accelerazione dell'aggiornamento del catasto dei soprassuoli percorsi dal fuoco*, contiene sia la tempistica dei rilievi che azioni sostitutive delle Regioni in caso di inerzia dei Comuni.

Le aree percorse da incendio sono consultabili tramite il sito della Regione Sardegna nel portale SardegnaGeoportale, dedicato alla visualizzazione online dei dati cartografici.



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Aree percorse dal fuoco 2007-2021
- ALTRO
- BOSCO
- PASCOLO

**Figura 6-12 – Inquadramento su carta delle aree percorse dal fuoco**

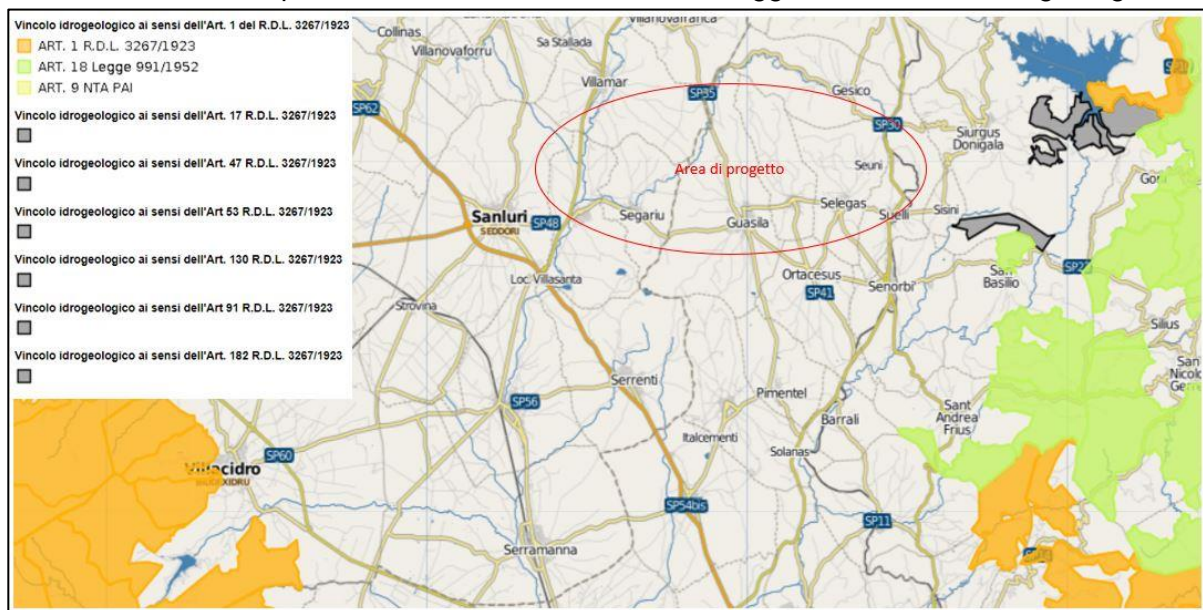
Nonostante la cospicua presenza di aree percorse dal fuoco, la maggior parte di esse non riguardano terreni classificati come "pascoli" o "boschi", pertanto tali aree non risultano soggette alle limitazioni sopra elencate.

Dall'analisi della cartografia, si evince che le opere in analisi non interessano aree percorse dal fuoco in aree classificate a pascolo o bosco, censite dal 2007 al 2021.

## 6.2.2 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", all'articolo 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni, sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto, sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale.

La realizzazione delle opere di rete non interessa aree assoggettate a vincolo idrogeologico.



**Figura 6-13 – Vincolo idrogeologico**

## 6.2.3 Inquadramento sismico

Il panorama legislativo in materia sismica è stato rivisitato dalle recenti normative nazionali, ovvero dall'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003 «*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*», entrata in vigore dal 25.10.2005 in concomitanza con la pubblicazione della prima stesura delle «*Norme Tecniche per le Costruzioni*» e dalla successiva O.P.C.M. n. 3519/2006 che ha lasciato facoltà alle singole regioni di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica in zona 4.

In relazione alla pericolosità sismica - espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi - il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone con livelli decrescenti di pericolosità in funzione di altrettanti valori di accelerazione orizzontale massima al suolo ( $a_{g475}$ ), ossia quella riferita al 50esimo percentile, ad una vita di riferimento di 50 anni e ad una probabilità di superamento del 10% attribuiti a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s30} > 800$  m/s alle quali si applicano norme tecniche differenti le costruzioni.

L'appartenenza ad una delle quattro zone viene stabilita rispetto alla distribuzione sul territorio dei valori di  $a_{g475}$  con una tolleranza 0,025g a ciascuna zona o sottozona è attribuito un valore di

pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido ( $a_g$ ), che deve essere considerato in sede di progettazione.

Il sito di specifico intervento edilizio, così come tutto il territorio regionale ricade in **Zona 4**, contraddistinto da «pericolosità sismica BASSA» a cui corrisponde la normativa antisismica meno severa ed al parametro  **$a_g$**  è assegnato un valore di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) compreso tra **0,025÷0,05 g** da adottare nella progettazione.

Di seguito una tabella che indica le caratteristiche delle 4 zone.

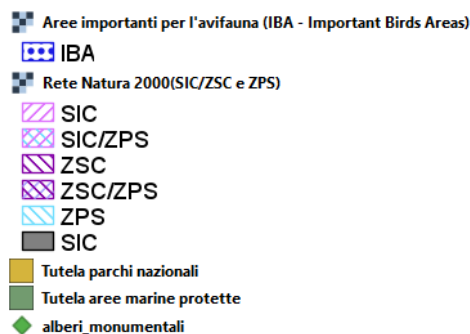
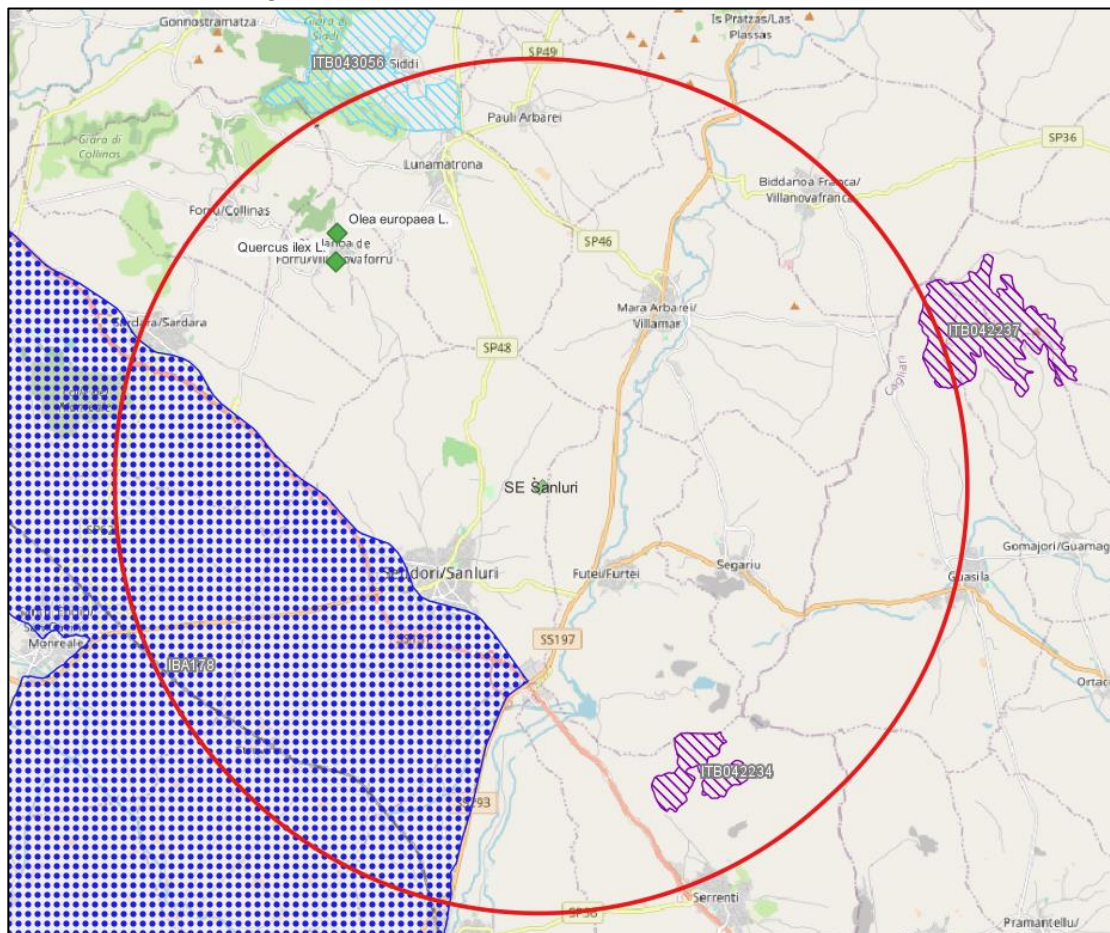
**Tabella 6-4 – Classi di pericolosità sismica**

<i>Zona sismica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [<math>a_g</math>]</i>	<i>accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [<math>a_g</math>]</i>	<i>numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)</i>
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25 \text{ g}$	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	0,25 g	2.224
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g	3.002
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	1.982

### 6.2.4 Vincoli di natura ambientale

Le opere di rete, comprensive della realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione e la realizzazione di n.5 nuovi sostegni, non ricade in:

- Rete Natura 2000;
- Zone IBA;
- Zone RAMSAR;
- Parchi e riserve regionali e nazionali;



**Figura 6-14 – Aree ambientali tutelate nel raggio di 10 km dalla nuova SE**

L'area protetta più prossima al sito in esame è il **IBA178 "Campidano centrale"** che dista circa 3,3 km dalle opere.

- Siti di Interesse Comunitario (SIC)/Zone Speciali di Conservazione (ZSC) individuati nell'area vasta.
  - **ITB042234** Monte Mannu – Monte Ladu (colline di Monte Mannu e Monte Ladu) a circa 6,5 km;
  - **ITB042237** Monte San Mauro a circa 9,3 km;
  - **ITB043056** Giara di Siddi a circa 8,6 km.
- Aree protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali, ecc.) ai sensi della L.N. Quadro 394/1991 e secondo la L.N. 979/1982 (Aree Marine Protette, ecc.)

L'ambito territoriale di studio non ricade all'interno di zone protette istituite secondo la L.N. 394/91 e L.N: 979/82.

- Important Bird Areas (IBA), aree importanti per gli uccelli selvatici

L'area di studio non ricade all'interno di nessuna area IBA, mentre nell'area vasta sono presenti l'IBA 178 denominata "Campidano centrale", distante circa 3,5 km dalla Stazione Elettrica.

- Aree protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali, ecc.) ai sensi della L.R. 31/1989

L'area di studio non ricade in aree protette ai sensi della normativa regionale.

- Istituti faunistici (Oasi di Protezione faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, ecc.) ai sensi della L.R. 23/1998

L'area di progetto non ricade nella perimetrazione degli istituti faunistici ai sensi della L.R. 23/1998. L'area più vicina dista circa 1,1 km dall'area di realizzazione della Stazione Elettrica.



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- △ Sostegni 380 kV esistenti
- ▲ Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Zone temporanee di ripopolamento e cattura

**Figura 6-15 – Zone di Ripopolamento e cattura e oasi faunistiche**

Considerato il tipo di opera e la distanza dalle aree protette si ritiene che non vi siano impatti.



## 6.2.5 Vincoli paesaggistici

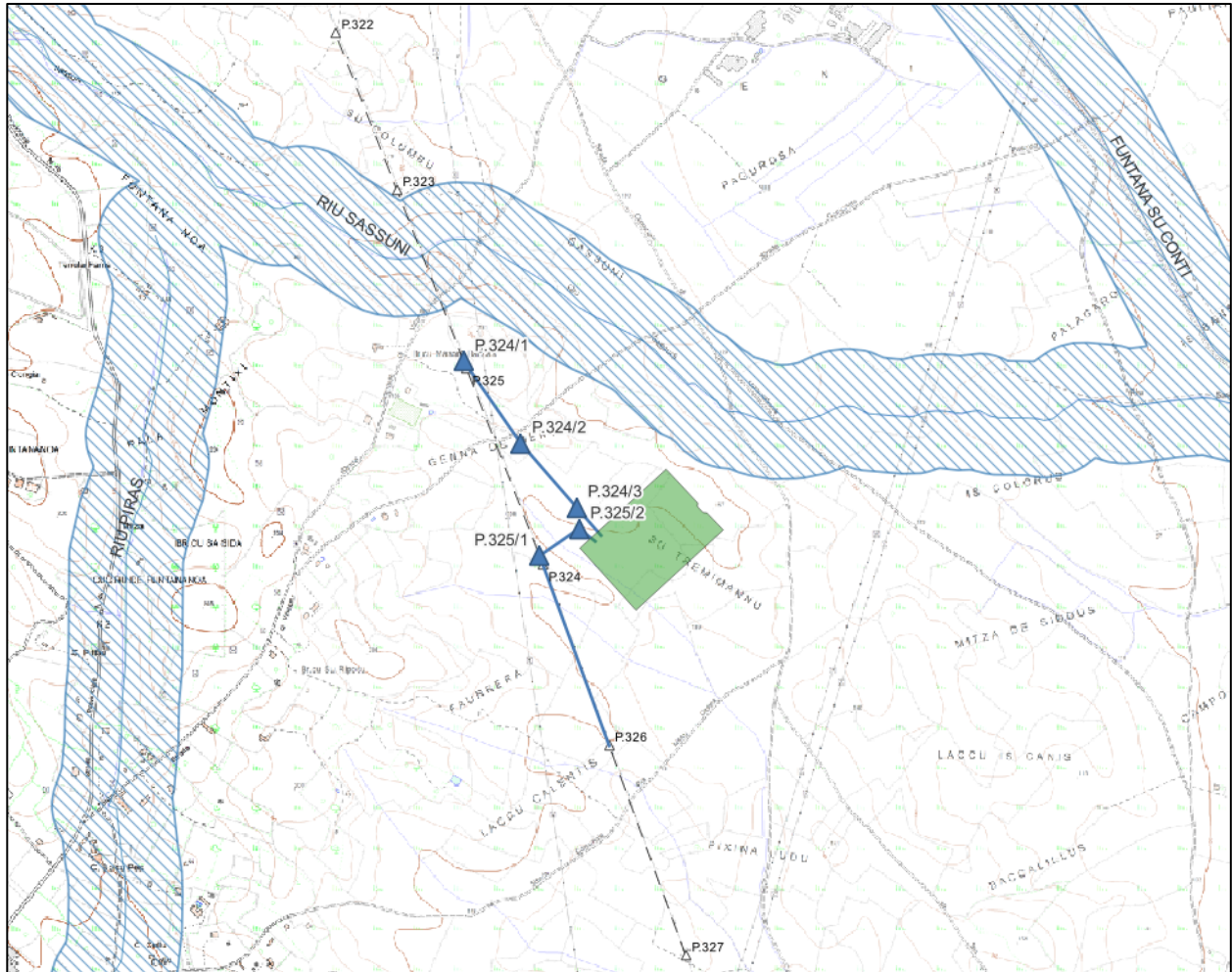
Ai sensi dell'art. 134 del D.lgs 42/04, sono beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b) le aree di cui all'articolo 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L'art.142 del D.Lgs 42/04 indica le seguenti aree tutelate per legge:

- a) I territori costieri fino a 300 m dalla battigia
- b) I territori contermini ai laghi fino a 300 m dalla battigia
- c) I corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti da RD 1775/33 e le relative sponde per una fascia di 150 m
- d) Le montagne sopra 1600 m per le Alpi e 1200 m per gli Appennini
- e) I ghiacciai
- f) I parchi e le riserve nazionali, nonché I territori di protezione esterna dei parchi
- g) I territori coperti da foreste e boschi, ancorché danneggiati da incendio, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti all'art.2 commi 2 e 6 del D.Lgs. 227/01
- h) Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici
- i) Le zone umide incluse nell'elenco del DPR 448/76
- l) I vulcani
- m) Le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del D.Lgs 42/04

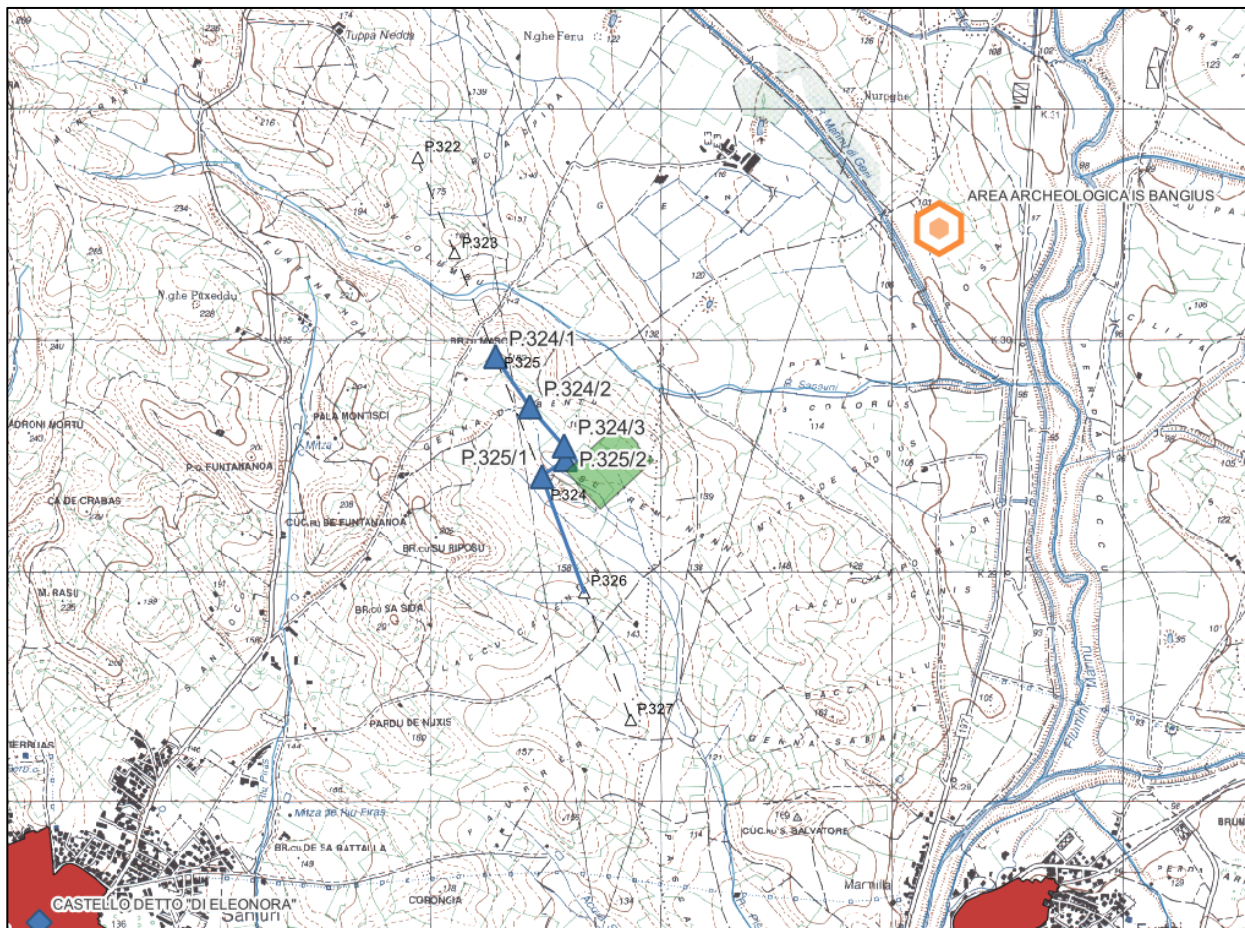
Le opere di rete in analisi non interferiscono con aree a vincolo paesaggistico, come mostrato nella figura seguente.



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Zone umide
- Zone di interesse archeologico
- Territori contenerni ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia
- Parchi e riserve nazionali o regionali, territori di protezione esterna dei parchi
- Montagne per la parte eccedente 1.200 metri
- Fiumi e torrenti
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 metri

**Figura 6-16 – Vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del D.lgs 42/04**



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"
- Beni puntuali archeologici
- Centri antichi di prima formazione

**Figura 6-17 – Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 143 del D.lgs 42/04**

## 6.2.6 Vincoli archeologici

Le opere di rete di nuova realizzazione non interessano vincoli archeologici.

Dalla ricerca delle aree archeologiche vincolate (vincolinrete.it), dei beni dichiarati di interesse culturale e inseriti all'interno del catalogo del Segretariato Regionale del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo della Sardegna (sardegna.beniculturali.it) e nel catalogo ICCD sono emersi i seguenti vincoli:

### SANLURI

Dalla ricerca all'interno del sito Vincoli in rete, su SigecWeb Cdr, compaiono:

- Chiesa di San Pietro Apostolo; Sardegna Sud Sardegna Sanluri Piazza San Pietro, s.n.c.;
- Castello di Sanluri; Sardegna Sud Sardegna Sanluri piazza Eleonora, s.n.c.;
- Chiesa di San Lorenzo; Sardegna Sud Sardegna Sanluri via San Lorenzo, s.n.c.;
- CHIESA DI S. ROCCO; Sardegna Sud Sardegna Sanluri Sanluri Viale Padri Cappuccini, s.n.c.;
- CORTE COLONICA PODERE FAITI località SANLURI STATO;
- CORTE COLONICA PODERE TOLMINO località SANLURI STATO;
- Chiesa Parrocchiale di N.S. delle Grazie;
- Tratto di mura; Sardegna Sud Sardegna Sanluri;
- CHIESA DI S. FRANCESCO; Sardegna Sud Sardegna Sanluri;
- CORTE COLONICA PODERE STELVIO SANLURI STATO;
- Sanluri - Via Lepanto; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI Via Lepanto, 23;
- Casa Vinci; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI via C. Felice, 187;
- S. MARTINO; Sardegna Sud Sardegna Sanluri Sanluri VIA S. MARTINO;
- Ex mattatoio; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI Via San Martino, 116;
- ANTICA CASA; Sardegna Sud Sardegna Sanluri;
- CORTE COLONICA PODERE STAGNETTO Località SANLURI STATO;
- CONVENTO DEI CAPPUCCINI;
- CORTE COLONICA PODERE CADORE località SANLURI STATO;
- ex Montegranatico; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI piazza 7 agosto 1881, snc;
- Scuola elementare di Corso Repubblica; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI Corso Repubblica, 8;
- CORTE COLONICA PODERE VITTORIO VENETO SANLURI STATO;
- PODERE ORTIGARA LOCALITA' SANLURI STATO;
- CORTE COLONICA PODERE TONALE località SANLURI STATO;
- Palazzo Comunale; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI Via Carlo Felice, 201;
- Ex caserma dei Carabinieri; Sardegna Sud Sardegna Sanluri SANLURI Via Sant'Anna, snc.

L'Ente competente per i beni è S252 Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna

**FURTEI**

Dalla ricerca all'interno del sito Vincoli in rete, su SigecWeb Cdr, compaiono:

- Chiesa San Narciso ed area di pertinenza; Sardegna Sud Sardegna Furtei FURTEI Via Umberto I, snc;
- 7B.S1.M1 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Cappella votiva; Sardegna Sud Sardegna Furtei FURTEI Sa Forada de s'Acqua , snc;
- 7B.C3.H1 - Canale ripartitore Est-Ovest - Opera canale;
- 7B.I1.E3 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Pensilina parcheggio 1; Sardegna Sud Sardegna Furtei FURTEI Santu Miali , snc;
- 7B.C1.H1 - Galleria adduzione Santu Miali - Opera di presa della centrale;
- 7B.S1.H1 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Sbocco canale adduttore principale; Sardegna Sud Sardegna Furtei FURTEI Sa Forada de s'Acqua , snc;
- Furtei - Chiesa di Santa Maria; Sardegna Sud Sardegna Furtei FURTEI Via Cesare Battisti, snc;
- S. BARBARA; Sardegna Sud Sardegna Furtei Furtei Via Dante, s.n.c.;
- 7B.T1.A1 - Traversa Casa Fiume – Traversa;
- 7B.C2.H1 - Galleria restituzione Santu Miali - Sbocco galleria restituzione Santu Miali;
- Cimitero Comunale; Sardegna Sud Sardegna Furtei FURTEI Strada Statale 547 dir. Guasila, snc;
- 7B.I1.E1 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Magazzini e spogliatoio;
- 7B.I1.E4 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Pensilina parcheggio 2;
- 7B.T1.I1 - Traversa Casa Fiume - Cabina comandi paratoie;
- 7B.S1.A1 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Corpo diga;
- 7B.C1.D1 - Galleria adduzione Santu Miali - Pozzo piezometrico;
- 7B.I1.M4 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Quarta palazzina;
- 7B.S1.B1 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Casa di guardia;
- 7B.C8.H1 - Canale ripartitore Sud-Est I Tronco - Opera canale I tronco;
- 7B.I1.M1 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Prima palazzina;
- 7B.C1.D2 - Galleria adduzione Santu Miali - Camera valvola centrale idroelettrica;
- 7B.S1.I1 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Cabina comandi paratoie;
- 7B.I1.E2 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Torrino manutenzione trasformatori;
- 7B.I1.L1 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Centrale idroelettrica;
- 7B.S1.C2 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Opera di presa condotta Marmilla;
- 7B.I1.I1 - Centrale idroelettrica Santu Miali - Sala quadri;
- ex Cassa Comunale di Credito Agrario;
- 7B.S1.F1 - Diga Sa Forada e S'Acqua - Cabina elettrica;
- 7B.T1.B1 - Traversa Casa Fiume - Casa di guardia;
- RUDERI FORTEZZA PUNICA;
- NURAGHE SASSUNI E VILLAGGIO NURAGICO DI IS BANGIUS;
- Chiesa campestre di S. Biagio e area di pertinenza

L'Ente competente per i beni è S252 Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna

Nessuno di questi vincoli interessa la nuova realizzazione delle opere di rete.

L'area interessata dalla realizzazione delle opere all'interno dei comuni di Furtei e Sanluri, si trova nella Sardegna meridionale, in una zona che grazie alla sua favorevole composizione litologica ed ambientale è stata abitata sin dal Neolitico.

Le testimonianze di tale frequentazione presso Furtei e Sanluri sono date da una distribuzione diffusa di siti archeologici rappresentati da domus de janas, villaggi, strutture nuragiche, necropoli e insediamenti di epoca punica e romana, luoghi di culto, "ville" e chiese di epoca medioevale.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico, di cui all'elaborato "21056 SLG.PD.R.07.01".

## **6.3 Pianificazione locale**

Le opere di nuova realizzazione della Stazione Elettrica e modifiche dei raccordi a 380 kV in entrata e uscita ricadono all'interno dei comuni di Sanluri e Furtei.

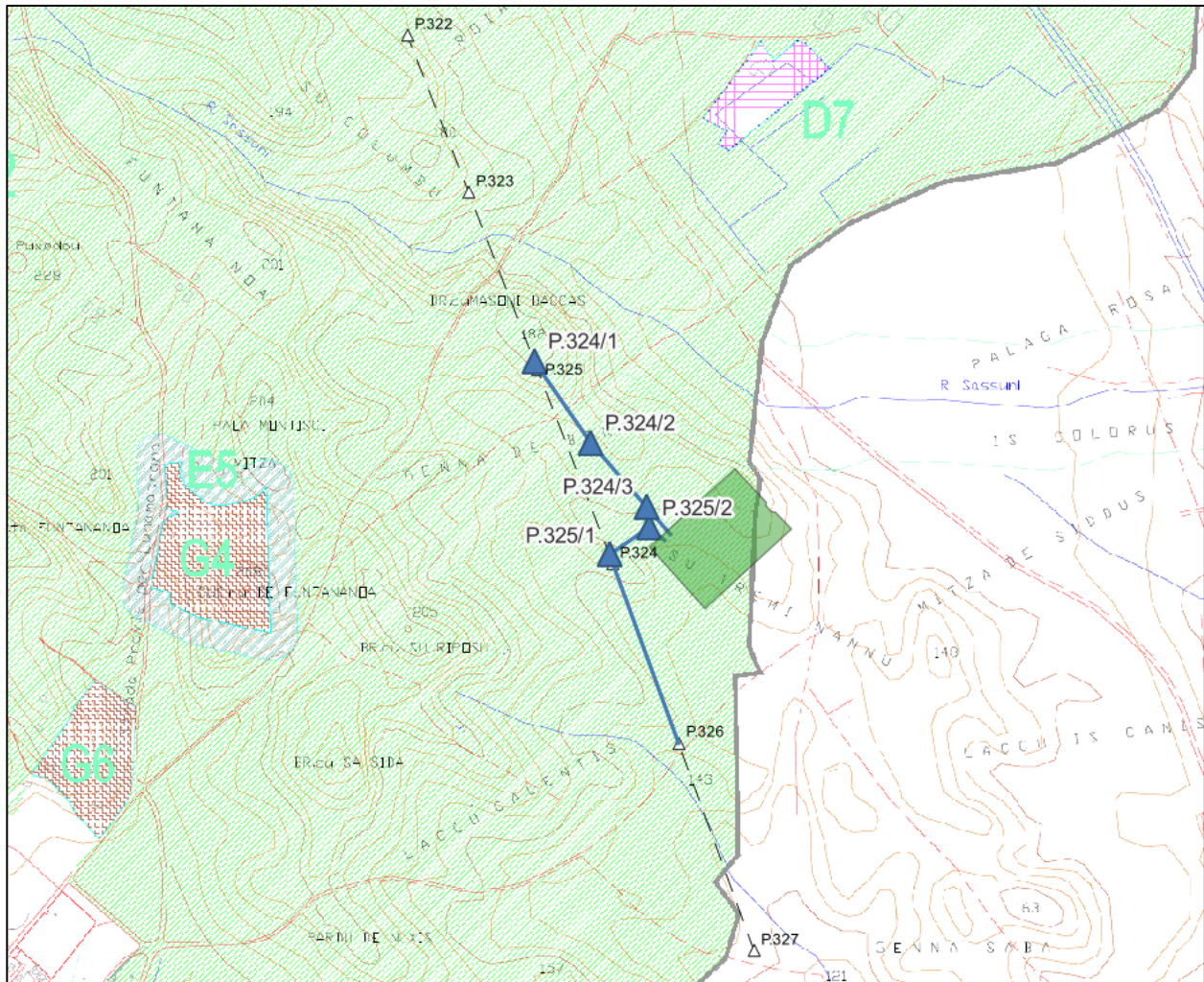
### **6.3.1 Piano Urbanistico Comunale comune di Sanluri**

L'area in cui è prevista la realizzazione della Stazione Elettrica ricade all'interno della Zona E2 (aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni).

All'interno del punto 2.5.3. delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) sono riportati i criteri per l'edificazione nelle zona agricole. In particolare viene riportato:

*"Su tutte le zone E, previo nulla osta degli organi competenti, se richiesti dalle normative vigenti: a) è consentita la realizzazione di impianti di interesse pubblico, quali cabine, centrali, stazioni di ponti radio, ripetitori e simili"*

*"Su tutte le zone E, salvo diversa indicazione nelle relative sottozone, devono rispettarsi le seguenti norme sui pali e tralicci: a) i pali e tralicci per linee elettriche, telefoniche e simili devono essere posizionati ad una distanza dal ciglio della strada maggiore dell'altezza fuori terra del palo o del traliccio. b) i pali e i tralicci dovranno posizionarsi, per quanto è possibile, nella posizione meno sfavorevole per il paesaggio".*



**Legenda:**

- Nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 380/150/36 kV ("Furtei 380")
- Sostegni 380 kV esistenti
- Sostegni 380 kV di nuova realizzazione
- Linea 380 kV "Ittiri-Selargius" esistente
- Nuovo tratto 380 kV "Ittiri-Selargius"

**Figura 6-18 – Inquadramento delle opere su PUC Sanluri**

Si rammenta la compatibilità dell'opera ai sensi del D.lgs. 387/2003. Non sono stati riscontrati elementi di incompatibilità con il PUC di Sanluri.

### **6.3.2 Piano Urbanistico Comunale comune di Furtei**

All'interno del PUC di Furtei non è stata rilevata la zonizzazione del territorio esterno al centro urbano. Tuttavia, l'area di intervento comprende una piccola porzione di superficie agricola occupata da seminativi.

All'interno dell'Art.11 delle NTA sono trattate le zone agricole.

Si rammenta la compatibilità dell'opera ai sensi del D.lgs. 387/2003. Non sono stati riscontrati elementi di incompatibilità con il PUC di Furtei.



## 7 Sintesi dei potenziali impatti

Il presente paragrafo costituisce la "Stima degli Impatti" per la realizzazione ed esercizio di una nuova una nuova Stazione Elettrica 380/150/36 kV di Terna nel comune di Sanluri e Furtei e la modifica dei raccordi esistenti a 380 kV, costituenti impianto di rete per la connessione alla RTN del parco eolico "Pizzu Boi".

Gli impatti sono nel seguito classificati:

- POSITIVI/NEGATIVI

Dal punto di vista qualitativo l'impatto, negativo o positivo che sia, può essere valutato come NULLO, TRASCURABILE, BASSO, MEDIO e ALTO.

- DIRETTI/INDIRETTI
- REVERSIBILI/IRREVERSIBILI
- TEMPORANEI/PERMANENTI

Gli impatti sulle componenti ambientali verranno definite sulle 3 fasi di vita del progetto, cioè:

- Realizzazione del nuovo impianto (fase di cantiere);
- Esercizio del nuovo impianto (fase di esercizio);
- Dismissione del nuovo impianto (fase di dismissione).

L'analisi dei potenziali impatti verrà fatta sulla base della descrizione del progetto.

### 7.1 Geologia e acque

#### 7.1.1 Geologia

##### 7.1.1.1 Fase di cantiere

I principali fattori di perturbazione considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Geologia" in fase di cantiere sono:

- Interazioni con le aree a rischio sismico, a rischio vulcanico, a rischio idraulico e a rischio Idrogeologico e geomorfologico;
- Effetti di alterazione degli equilibri esistenti, in termini di stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni;
- Interferenze con le naturali dinamiche alla base dei processi di modellamento geomorfologico o con il loro stato di attività.

Le opere in esame non interferiscono con aree a rischio sismico, rischio idraulico, a rischio geomorfologico, a rischio vulcanico o a vincolo idrogeologico.

Le carte della pericolosità da frana del PAI consultabili nel Geoportale della Sardegna non indicano alcuna criticità in corrispondenza dei siti designati per la realizzazione delle opere.

Complessivamente, vista la collocazione dell'area di cantiere in un contesto privo di particolari criticità dal punto di vista geomorfologico, si ritiene che l'impatto dovuto alla realizzazione delle opere sia NEGATIVO ma TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

### **7.1.1.2 Fase di esercizio**

In fase di progettazione esecutiva dovranno essere svolte opportune campagne di indagini geognostiche da effettuarsi in corrispondenza di ciascuna fondazione, che permetteranno di dimensionare attentamente le opere in modo che siano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni interessati. Le fondazioni di supporto dei sostegni saranno dimensionate e progettate tenendo in debito conto le massime sollecitazioni che l'opera trasmette al terreno.

Per l'impatto in fase di esercizio si rimanda agli impatti indagati nel paragrafo precedente, relativamente alle sole opere che permangono. Quindi si ritiene che l'impatto sulla componente "geologia" possa confermarsi NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'opera).

## **7.1.2 Acque**

### **7.1.2.1 Fase di cantiere**

I possibili impatti sulla componente acqua in fase di cantiere sono i seguenti:

- Modifica del deflusso;
- Intorbidimento legato ai movimenti di terra del corso d'acqua prossimo alla posizione della stazione;
- Possibili interazioni con le acque sotterranee;
- Contaminazione delle acque a causa dello sversamento di materiale liquido.

In fase di cantiere si potranno prevedere opportuni canali per il passaggio dell'acqua e consentire il normale deflusso delle acque mentre lo sversamento di oli o lubrificanti è di carattere trascurabile. In merito all'intorbidimento legato ai movimenti di terra si ritiene che tale impatto possa considerarsi trascurabile in quanto le opere di scavo avverranno ad una distanza minima di 200 metri dal corso d'acqua Riu Sassuni.

In fase di progettazione esecutiva si potrà predisporre uno Studio di Compatibilità Idraulica.

Complessivamente, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari criticità dal punto di vista idrico e idrologico, si ritiene che l'impatto dovuto alla realizzazione delle opere sia NEGATIVO ma TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

### **7.1.2.2 Fase di esercizio**

Per quanto attiene la fase di esercizio, particolare attenzione è stata posta nell'analisi delle possibili interazioni tra la stazione elettrica e il reticolo idrografico in cui si inserisce.

I possibili impatti sulla componente acqua in esercizio sono:

- Modifica del deflusso delle acque;
- Riduzione della permeabilità dei suoli in corrispondenza delle fondazioni.

In fase di progettazione esecutiva si predisporrà uno Studio di Compatibilità Idraulica e di invarianza idraulica per mitigare possibili impatti negativi. Sarà previsto un sistema di trincee drenanti per il deflusso delle acque meteoriche.

Complessivamente, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari criticità dal punto di vista idrico e idrologico, si ritiene che l'impatto dovuto alla realizzazione delle opere sia NEGATIVO ma TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'opera).

## 7.2 Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare

### 7.2.1 Fase di cantiere

Il principale impatto sulla componente "suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare" è dovuto alla sottrazione di suolo agricolo per la realizzazione della Stazione Elettrica e delle fondazioni dei n.5 sostegni di nuova realizzazione.

L'interferenza è relativa a tutto il rilevato della stazione che ha estensione pari a circa 6,7 ha. Per quanto riguarda le aree di cantiere previste per la realizzazione dei sostegni, si prevede l'occupazione di un quadrato di circa 100 mq.

Ai fini della determinazione dell'occupazione di queste opere rispetto alla superficie agricola utilizzata (SAU), si è fatto riferimento ai dati del 6° Censimento generale dell'Agricoltura realizzato dall'Istat 2010.

Comuni	Superficie Totale (SAT)	Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	Superficie Totale (SAT)							
			Superficie Agricola Utilizzata (SAU)							
			seminat ivi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
Sanluri	6 603.2	6 244.2	5 699.4	54.0	238.5	15.9	236.4	136.5	23.5	199.0

**Figura 7-1 – Dati di superficie dell'unità agricola per caratteristica dell'azienda, centro aziendale e utilizzazione dei terreni dell'unità agricola a livello comunale (misura in ettari).**

La percentuale di SAU sottratta dalla SE per il Comune di Sanluri è riassunta nella seguente tabella.

	Superficie planimetrica	Comune	SAU occupata (%)
Area Stazione Elettrica	67,650	Sanluri	0,04

**Tabella 7-1 – Dati relativi alle superfici delle opere e SAU occupata (in %)**

Le aree su cui sorgeranno le suddette opere occuperanno una minima parte della SAU totale a livello comunale. La SE di trasformazione ricade all'interno di terreni agricoli coltivati a cereali, in

particolare grano duro, ed erbai (prati artificiali, come da definizione delle classi dell'uso del suolo della Regione Sardegna).

Presso l'area di installazione non sono presenti dei muretti a secco (considerato elemento identitario regionale e tutelato dalla Legge regionale n°8 del 25 novembre 2004 che lo include nel Piano Paesaggistico Regionale). inoltre, nel territorio comunale di Sanluri, non sono presenti alberi monumentali inseriti nell'elenco degli alberi monumentali d'Italia approvato con decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali n. 330598 del 26.07.2022.

Complessivamente, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari pregi dal punto di vista del patrimonio agroalimentare e l'impatto minimo sull'attività agricola dell'area, si ritiene che l'impatto dovuto alla realizzazione delle opere sia NEGATIVO ma TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

### 7.2.2 Fase di esercizio

Le aree di cantiere a fine lavori saranno ripristinate allo stato di fatto, per tanto l'impatto sul sistema "suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare" in fase di esercizio si può considerare NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'opera).

## 7.3 Sistema paesaggistico

Il maggiore impatto sul sistema paesaggistico delle opere è dato dall'impatto visivo della stazione elettrica per le caratteristiche intrinseche del manufatto stesso.

Come prima distinzione è da sottolineare il fatto che per le linee aeree, gli impatti visivi sono ridotti, soprattutto a lunga distanza, in quanto per prima cosa si collegano a linee già esistenti e dunque con una propria visibilità all'interno del territorio ed in secondo luogo ci si trova all'interno di aree agricole in territorio collinare. La presenza dei rilievi può ridurre in maniera consistente l'impatto sull'opera. Inoltre, i nuovi raccordi saranno realizzati su distanze molto brevi (circa 1,3 km) e composto da soli n.5 sostegni (di cui due già esistenti saranno demoliti e ricostruiti). L'impatto sul paesaggio è già compromesso dalla presenza di numerosi elettrodotti aerei a 150, 220 e 380 kV.

Per quanto riguarda la Stazione Elettrica, questa potrà avere un impatto visivo moderato sull'ambiente circostante. In fase di progettazione potranno essere previsti interventi di mitigazione quale il mascheramento delle opere tramite la realizzazione di apparati verdi con specie autoctone. Questo potrà essere condotto mediante la simulazione ante e post operam con opportune foto-simulazioni.

In letteratura la distanza di visibilità di un'opera può essere calcolata mediante la seguente formula empirica:

$$D = 100 \cdot c \cdot H$$

dove "D" indica la distanza di visibilità teorica dalla stazione, "c" è un coefficiente di incremento in funzione delle caratteristiche del territorio (c=1 pianura, c=1,25 collina, c=1,5 montagna), H è l'altezza delle opere. In tali condizioni il coefficiente di riduzione è posto uguale a 1,25 e l'altezza

delle opere è posta uguale a 9 metri (pari all'altezza media dei sostegni riportati nel tipico in Figura 5-5).

L'Area di Impatto Potenziale è quindi stimata pari a 1'125 metri.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto sul paesaggio, sia in fase di cantiere che di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'impianto di rete).

## 7.4 Salute umana e agenti fisici

### 7.4.1 Rumore

Allo stato attuale, le principali sorgenti di inquinamento acustico presenti sono rappresentate dalle infrastrutture viarie presenti a nord dell'area di studio. All'interno della zona di intervento sono già presenti linee aeree in Alta Tensione (Elettrodotto aereo a 380 kV "SE Sanluri – Selargius", due Linee aeree AT esistenti a 150 kV e una Linea aerea AT esistente a 220 kV).

Il ricettore più vicino alle lavorazioni è identificato alla particella 244 del foglio 17 (categoria A03 – abitazioni di tipo economico) all'interno nel Comune di Sanluri che dista circa 275 metri dai lavori per la realizzazione del sostegno P.324/1 e circa 500 metri dall'area di cantiere della nuova SE.



Figura 7-2 – Ubicazione ricettore sensibile

#### **7.4.1.1 Fase di cantiere**

La costruzione dell'opera comporterà l'insorgere di rumori e vibrazioni legati principalmente alle seguenti attività:

- transito dei veicoli;
- scavi;
- realizzazione opere civili;
- installazione delle componenti dei sostegni e della stazione elettrica.

La costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno; la seconda, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia. Le attività più rumorose sono riconducibili alla fase di scavo che dura pochi giorni e che, dato lo stato delle aree, è possibile giudicare di impatto trascurabile. Data la distanza del ricettore e il tipo di lavorazioni previste per il sostegno e per la nuova SE, gli impatti si ritengono trascurabili.

In ogni caso le attività saranno del tutto temporanee e si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi evitando le lavorazioni più rumorose e il transito dei veicoli durante gli orari di riposo e nelle prime ore diurne (prima delle 8.00). Si evidenzia inoltre che nel caso di eccedenza delle soglie limite imposte dalla normativa sarà a cura dell'impresa la richiesta di autorizzazione alla deroga per attività rumorose, quali attività temporanee di cantiere, presso il comune, ai sensi della Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 e del DPCM del 14 Novembre 1997.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto acustico in fase di cantiere si possa ritenere **NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.**

#### **7.4.1.2 Fase di esercizio**

Per quanto attiene l'aspetto connesso alla caratterizzazione delle emissioni la produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: l'effetto eolico e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.

Gli impatti acustici in fase di esercizio sono legati alla presenza di trasformatori e altre apparecchiature elettriche.

Occorre evidenziare, rispetto al caso di specie, che le emissioni legate agli elettrodotti aerei sono già esistenti in quanto riferibili alle linee attualmente in esercizio a 150, 220 e 380 kV limitrofe all'area di intervento.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto acustico in fase di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'impianto di rete).

## **7.4.2 Impatti elettromagnetici**

Allo stato attuale le fonti di inquinamento elettromagnetico sono costituite nell'area coinvolta dalle opere, dagli elettrodotti aerei a 380 kV, 220 kV e le due linee a 150 kV.

### **7.4.2.1 Fase di cantiere**

In fase di cantiere gli impatti elettromagnetici possono essere considerati nulli.

### **7.4.2.2 Fase di esercizio**

La stazione elettrica sarà progettata e costruita in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003). All'interno del presente paragrafo saranno riportate i principali risultati ottenuti da Terna per opere simili che comprendono la realizzazione di nuove Stazione Elettriche con sezione a 380 kV e la realizzazione di sostegni a 380 kV in terna semplice. La Stazione Elettrica è in fase di progettazione, pertanto, si riporta una analisi qualitativa con valori che saranno calcolati in fasi successive.

Si sottolinea che la stazione una volta entrata in servizio, sarà esercita in tele conduzione e pertanto non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

### **Stazione Elettrica 380/150/36 kV**

Di seguito si riportano una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo all'interno di una tipica stazione 380/132 kV di Terna.

Nelle tabelle riportate in seguito sono riportati una sintesi di risultati delle misure del campo elettrico e magnetico in varie aree della stazione (A, B, C, D). Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, il grafico riportato illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n. 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi di campo elettrico e magnetico si riscontrano in prossimità degli ingressi linea a 380 kV.



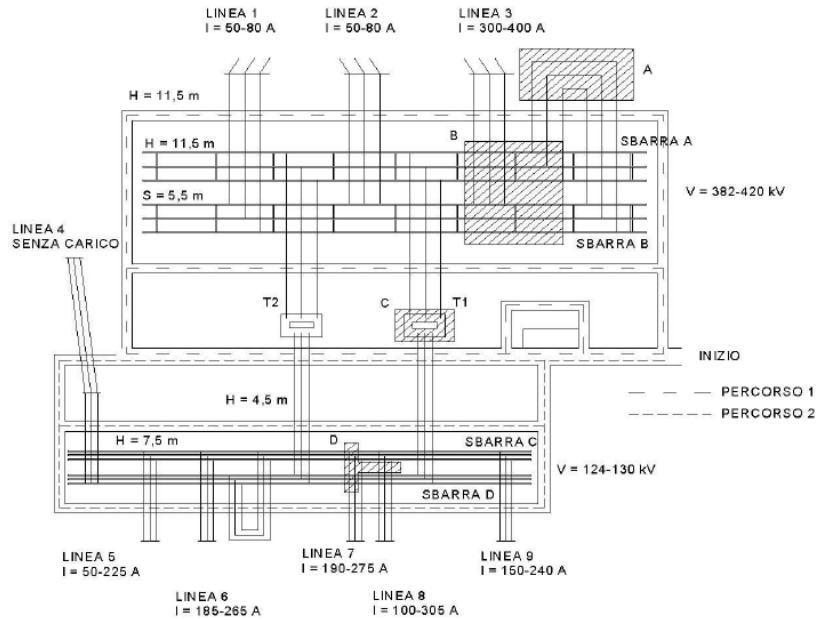


Figura 7-3 – Piante tipiche di una stazione 380/132 kV di Terna con indicazione dei punti di misura

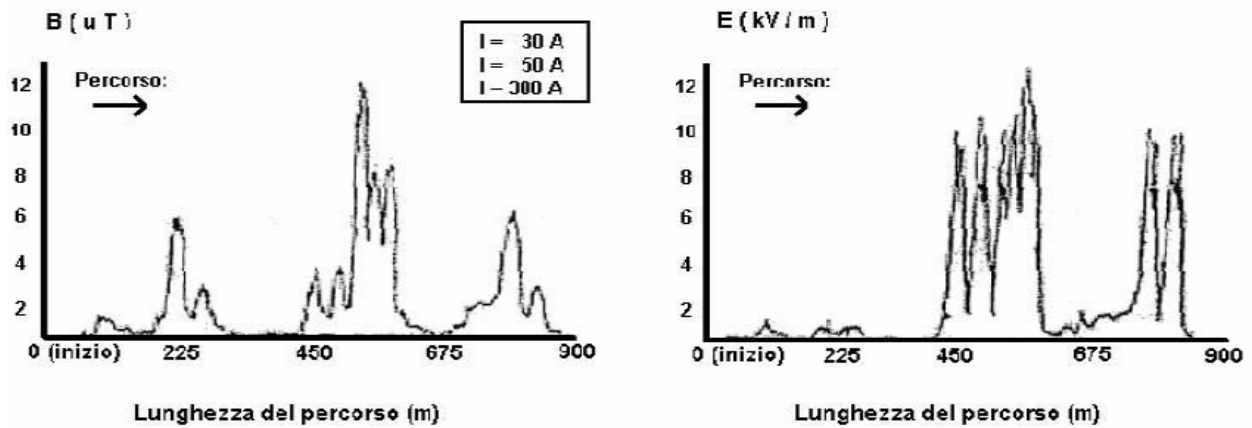


Figura 7-4 – Misure del campo magnetico ed elettrico lungo le vie interne della sezione a 380 kV

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica (μT)		
		E max	E min	E medio	B max	B min	B medio
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

**Figura 7-5 – Misure del campo elettrico e magnetico interno alla SE**

In Figura 7-6 è riportata in rosso una DPA dai confini della stazione elettrica pari a 70 metri. Come è possibile osservare, non vi sono fabbricati all'interno di questo limite.

Si tratta di una ipotesi estremamente cautelativa. La DPA riportata è tratta da studi effettuati su opere similari per sezioni a 380 kV a partire dall'asse della sezione elettromeccanica. In questo caso il limite di 70 metri è verificato dal confine della nuova SE.



**Figura 7-6 – DPA stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV**

## Sostegni a 380 kV

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Per quanto riguarda i sostegni di nuova realizzazione a 380 kV si riporta l'analisi effettuata da Terna per una simile linea a 380 kV a semplice terna.

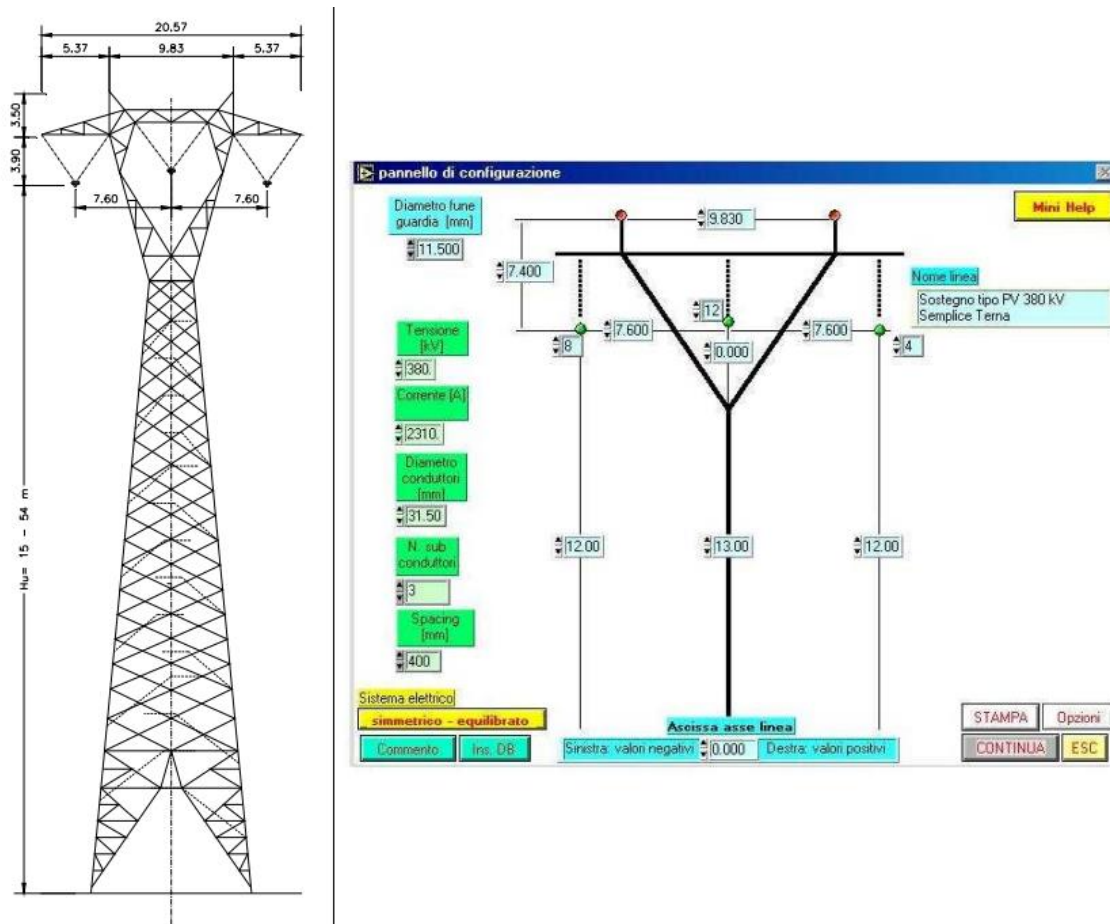
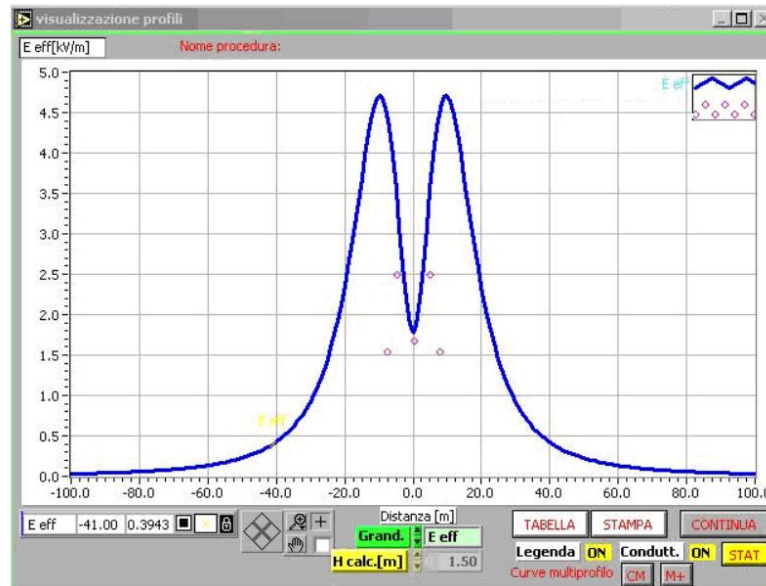


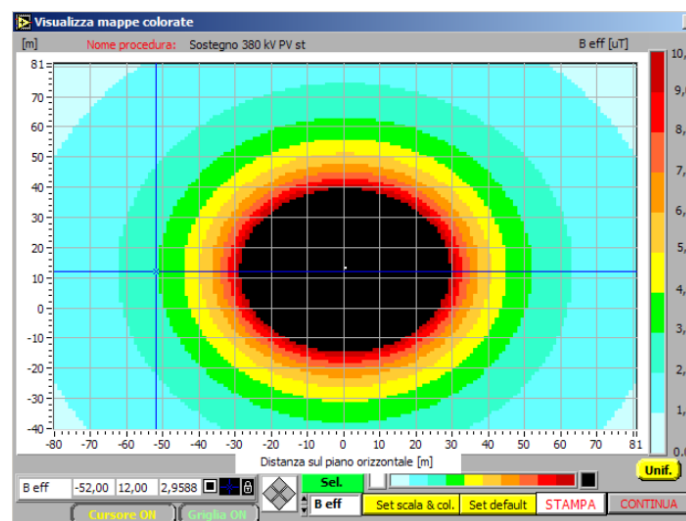
Figura 7-7 – Sostegno traliccio semplice Terna a 380 kV

*“La valutazione del campo elettrico campo elettrico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando la simulazione in corrispondenza di un sostegno la cui altezza utile sia inferiore a quella minima dei sostegni previsti nel tracciato in oggetto. Come si evince dalla figura 2, il valore del campo elettrico è sempre inferiore a limite previsto dal DPCM 08/07/03 fissato in 5kV/m.”*



**Figura 7-8 – Andamento del campo elettrico atteso calcolato a 1,5 metri dal suolo**

*“Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 M Decreto 29 Maggio 2008 aggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come “la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all’esterno delle fasce di rispetto”. Tale decreto prevede per il calcolo della Dpa l’utilizzo della configurazione spaziale dei conduttori, geometrica e di fase che forniscono il risultato più cautelativo; a tal proposito si riporta di seguito il calcolo della Distanza di prima approssimazione degli elettrodotti oggetto dello studio.”*



**Figura 7-9 – DPA elettrodotto 380 kV in singola terna**

La Distanza di Prima Approssimazione (DPA) risulta pari a 52 metri.

*“Per quanto attiene alla valutazione del campo di in campo di induzione magnetica e alla definizione del duzione magnetica e alla definizione della DPA, è stato utilizzato il programma “EMF Vers 4.0” sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4 ed in conformità a quanto disposto dal DPCM 08/07/03.”*



**Figura 7-10 – Fascia di rispetto (DPA) sostegni 380 kV di nuova realizzazione su ortofoto**

Come visibile in Figura 7-10 non si riscontrano ricettori sensibili all'interno della fascia di rispetto stimata per i sostegni di nuova realizzazione.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto dell'inquinamento elettromagnetico in fase di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'impianto di rete).

## 8 Conclusioni

La presente relazione intende effettuare una stima dei principali impatti ambientali potenzialmente significativi causati dalla realizzazione di una nuova Stazione Elettrica 380/150/36 kV di Terna nel comune di Sanluri e Furtei. La realizzazione della nuova SE "Furtei 380" prevede la realizzazione di raccordi in entra-esci alla SE, mediante l'installazione di n.5 nuovi sostegni a 380 kV e la modifica dei raccordi esistenti a 380 kV. L'infrastruttura sarà realizzata per consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta da una moltitudine di iniziative FER nella macroarea, tra cui il parco eolico in progetto, e rappresenta un nodo centrale della futura rete elettrica della Sardegna.

Per la valutazione degli impatti sono state considerate stime eseguite da Terna su nuove realizzazioni di opere simili.

La nuova SE costituisce l'impianto di rete per il parco eolico "Pizzu Boi" che il soggetto proponente Sorgenia Renewables S.r.l. intende realizzare nei comuni di Selegas e Guamaggiore, e oggetto della presente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. La stima degli impatti ambientali relativi alla realizzazione del parco eolico è invece trattata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale "21056 SLG.SA.R.01-01".

Sulla base di quanto esposto nei precedenti paragrafi si può osservare che la realizzazione dell'impianto di rete esposta nel presente documento:

- non interessa aree con specifica vulnerabilità;
- non interessa aree naturali protette;
- non interessa zone urbanizzate e quindi non genera rischi per la salute umana;
- non interferisce con aree di interesse ecosistemico elevato in quanto le lavorazioni saranno effettuate su aree antropizzate e in terreni ad uso seminativo;
- in fase di cantiere e in fase di esercizio comporterà impatti di entità bassa, reversibili e mitigabili con opportuni accorgimenti.

In conclusione, sulla base delle considerazioni esposte nel presente documento, non si prevedono effetti negativi rilevanti sull'ambiente e per la salute umana.