



## **OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW**

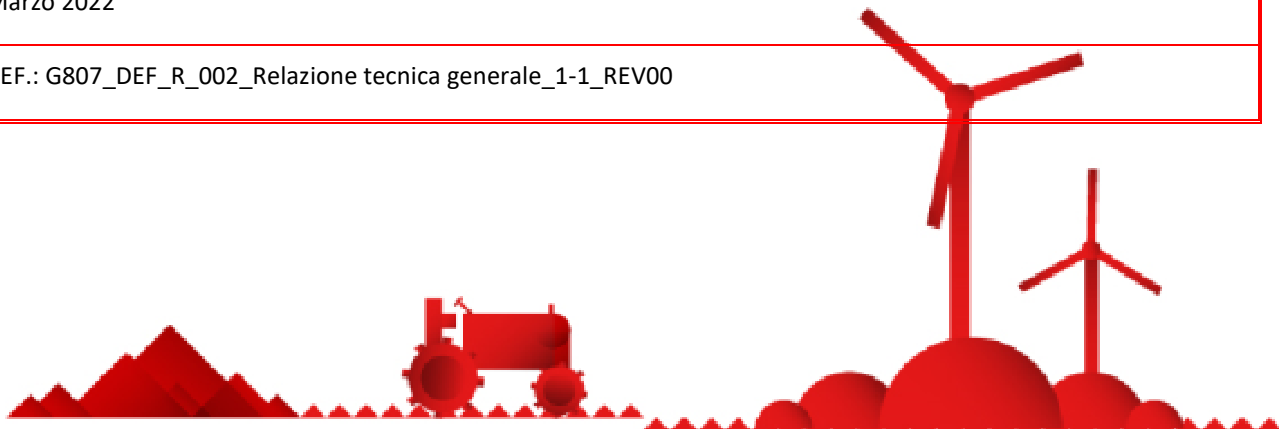
**Parte generale**

**Piano Tecnico delle Opere – Relazione tecnica generale**

**Provincia di Nuoro – Comuni di Bolotana, Ottana, Oniferi, Orani e Nuoro**

Marzo 2022

REF.: G807\_DEF\_R\_002\_Relazione tecnica generale\_1-1\_REV00



**GEOTECH S.r.l.**

Via T. Nani, 7  
Morbegno (SO)

+39 0342 610774  
info@geotech-srl.it



## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Analisi della domanda e dell'offerta.....</b>	<b>6</b>
2.1.1. Bilanci e stato della rete della Regione Sardegna.....	6
2.1.2. Principali criticità del sistema elettrico.....	8
<b>2.2. Contesto e scopo dell'opera .....</b>	<b>12</b>
2.2.1. Principali benefici dell'opera .....	14
<b>3. ANALISI DEI POSSIBILI SCENARI ALTERNATIVI.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Opzione zero .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Scenari diversi dall'opzione 0 .....</b>	<b>16</b>
3.2.1. Studio di pre-fattibilità.....	17
3.2.2. Considerazioni a valle dello Studio di prefattibilità .....	47
<b>4. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>49</b>
<b>4.1. Opere attraversate.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2. Compatibilità urbanistica .....</b>	<b>50</b>
<b>4.3. Vincoli .....</b>	<b>50</b>
<b>4.4. Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi.....</b>	<b>51</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>52</b>
<b>5.1. Descrizione dei singoli interventi.....</b>	<b>52</b>
5.1.1. Intervento 1 – Elettrodotto aereo a 150 kV “SE Ottana2 – SSE Nuoro” .....	52
5.1.2. Intervento 2 – Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV “SE Nuoro” .....	52
5.1.3. Intervento 3 – Raccordo aereo a 150 kV “CP Nuoro 2 – SSE Nuoro” .....	52
5.1.4. Intervento 4– Elettrodotto in cavo interrato a 150 kV “SE Nuoro-CP Nuoro” .....	53
<b>5.2. Riepilogo degli interventi sugli elettrodotti.....</b>	<b>53</b>
<b>6. CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>54</b>
<b>7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE .....</b>	<b>55</b>
<b>7.1. Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto .....</b>	<b>55</b>
7.1.1. Elettrodotti aerei a 150 kV.....	55
7.1.2. Elettrodotti in cavo interrato a 150 kV .....	55



renewables


OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO  
ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA  
FONTE EOLICA DA 78 MW

Parte generale

Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale

Marzo 2022

<b>7.2. Caratteristiche principali della Stazione Elettrica .....</b>	<b>56</b>
7.2.1. Correnti di corto circuito e correnti termiche nominali.....	56
7.2.2. Impianto di terra.....	56
7.2.3. Campo magnetico e campo elettrico.....	57
7.2.4. Emissioni sonore.....	57
7.2.5. Impianto servizi ausiliari .....	57
7.2.6. Impianto di illuminazione esterna .....	58
7.2.7. Impianti tecnologici di edificio.....	58
7.2.8. Opere civili e accessorie – piazzale e viabilità.....	59
<b>8. RUMORE.....</b>	<b>61</b>
<b>8.1. Elettrodotti aerei.....</b>	<b>61</b>
<b>8.2. Elettrodotti in cavo interrato .....</b>	<b>61</b>
<b>8.3. Stazioni elettriche .....</b>	<b>61</b>
<b>9. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE .....</b>	<b>62</b>
<b>10. TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>62</b>
<b>10.1. Scavi elettrodotti aerei.....</b>	<b>62</b>
10.1.1. Fondazioni a plinto con riseghe .....	62
10.1.2. Pali trivellati .....	63
10.1.3. Micropali.....	63
10.1.4. Tiranti in roccia .....	63
<b>10.2. Scavi elettrodotti in cavo interrato.....</b>	<b>64</b>
<b>10.3. Scavo stazione elettrica .....</b>	<b>64</b>
<b>11. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....</b>	<b>66</b>
<b>11.1. Sintesi normativa .....</b>	<b>66</b>
<b>11.2. Calcolo dei campi elettrici e magnetici .....</b>	<b>68</b>
<b>12. AREE IMPEGNATE .....</b>	<b>69</b>
<b>13. FASCE DI RISPETTO .....</b>	<b>70</b>
<b>14. SICUREZZA NEI CANTIERI .....</b>	<b>71</b>
<b>15. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>72</b>
<b>15.1. Leggi.....</b>	<b>72</b>
<b>15.2. Norme tecniche.....</b>	<b>73</b>
15.2.1. Norme CEI .....	73
15.2.2. Prescrizione tecniche diverse .....	73
<b>16. ALLEGATI .....</b>	<b>74</b>

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 1. PREMESSA

Il presente lavoro, redatto dalla Società di Ingegneria GEOTECH S.r.l., con sede in via Nani, 7 a Morbegno (SO) costituisce la Relazione tecnica Generale al Piano Tecnico delle Opere di rete necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) avente potenza pari a 78 MW da realizzarsi in Sardegna da parte della società EDP RENEWABLES ITALIA HOLDING SRL (EDP). Il Parco Eolico sarà ubicato in Comune di Nuoro, nell'omonima provincia, il località "Su Cuccuru" mentre le opere di connessione di rete propedeutiche al suo collegamento alla RTN attraverseranno cinque comuni della Provincia di Nuoro: Bolotana, Nuoro, Oniferi, Orani e Ottana.

Il progetto oggetto del presente lavoro è denominato **"Opere di rete propedeutiche al collegamento alla RTN di un impianto di generazione da fonte eolica da 78 MW"**


La società EDP Renewables (di seguito EDPR), proprietaria del futuro Parco Eolico e richiedente la connessione del medesimo alla RTN, è il terzo produttore mondiale di energie eolica e un leader globale nei parchi eolici on-shore e si dedica altresì a progetti di parchi fotovoltaici ed eolici off-shore.

La vision di EDPR S.A. è quella di essere una società di livello mondiale nel settore energetico, leader nell'innovazione, nella sostenibilità. Gli obiettivi e i valori fondamentali per EDPR S.A. sono riassumibili nelle seguenti enunciazioni:

- ✓ Innovazione: con lo scopo di creare valore nelle diverse aree dove opera;
- ✓ Sostenibilità: mirare a migliorare la qualità della vita delle generazioni presenti e future;
- ✓ Umanizzazione: costruire relazioni genuine e di fiducia con i dipendenti, i clienti, i partners e la comunità.

Nel contesto degli obiettivi, dei principi e della "mission" di EDPR S.A., si prevede la costruzione dell'impianto eolico "Su Cuccuru". Tale centrale di produzione sarà connessa alla RTN, in ossequio alla Soluzione Tecnica Minima Generale, attraverso una serie di opere qui descritte:

- ✓ Realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV nell'area industriale di Nuoro denominata "SSE Nuoro";
- ✓ Realizzazione del collegamento in elettrodotto aereo a 150 kV tra la futura sezione 150 kV della Stazione Elettrica di Ottana "SE Ottana2" (opera in carico ad altro produttore) e la futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro "SSE Nuoro" denominato "SE Ottana2-SSE Nuoro";
- ✓ Demolizione della linea esistente a 220 kV "Ottana – Siron sx" e riutilizzo di una parte del suo asse linea per l'opera di cui al punto precedente;
- ✓ Realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato a 150 kV di collegamento tra la futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro "SSE Nuoro" e l'esistente Cabina Primaria di Nuoro "CP Nuoro" denominato "SSE Nuoro-CP Nuoro";
- ✓ Demolizione del tratto di collegamento aereo a 150 kV tra l'esistente Cabina Primaria di Nuoro2 "CP Nuoro2" e l'esistente Cabina Primaria di Nuoro "CP Nuoro" dal sostegno 06E al sostegno 16E della linea a 150 kV "Nuoro 2-Nuoro" tratta sull'asse della linea "Siniscola-Taloro";

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

- ✓ Realizzazione dell'elettrodotto aereo a 150 kV di raccordo tra la futura Stazione Elettrica di Smistamento di Nuoro "SSE Nuoro" e la Cabina Primaria esistente di Nuoro2 "CP Nuoro2" a partire dal sostegno esistente n° 05E della linea esistente "Nuoro2-Nuoro".

Si illustrano di seguito i vantaggi derivanti dalla costruzione del parco eolico e delle opere connesse:

- ✓ Aumento della produzione di energia elettrica da FER in Sardegna a scapito di quella attualmente prodotto da fonti non rinnovabili;
- ✓ Diminuzione di inquinamento atmosferico dovuto all'incremento di energia elettrica prodotta da FER;
- ✓ Razionalizzazione della rete elettrica AT della Provincia di Nuoro attraverso la demolizione di un tratto dell'elettrodotto aereo 150 kV "Siniscola-Taloro" attualmente passante in una zona residenziale di Nuoro e la ricostruzione in una zona periferica non residenziale andando così a sgravare un'area urbana dal passaggio di un elettrodotto aereo;
- ✓ Demolizione di una linea esistente a 220 kV in disuso (Ottana – Siron sx), lunga 1,6 km circa e costituita da 5 sostegni e 1 portale di arrivo nell'area ex Siron, per poterne riutilizzare parzialmente l'asse del tracciato e pertanto occupare in parte aree già gravate dalla presenza di un elettrodotto;
- ✓ Chiusura di un anello della rete elettrica AT attraverso:
  - il collegamento in elettrodotto aereo 150 kV tra la futura Stazione Elettrica di Ottana2 e la futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro;
  - Il collegamento in cavo interrato 150 kV tra quest'ultima e la Cabina Primaria esistente "CP Nuoro".

La progettazione dell'opera, oggetto del presente documento, è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Per un approfondimento delle considerazioni su tali indicatori si veda lo Studio di Impatto Ambientale a corredo del progetto.



## 2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

### 2.1. ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA

#### 2.1.1. Bilanci e stato della rete della Regione Sardegna

Dal bilancio elettrico della Sardegna (immagine seguente) si evince che la regione esporta circa il 25% della produzione netta di energia elettrica.

Bilancio dell'energia elettrica			
GWh			2019
	Operatori del mercato elettrico <sup>2</sup>	Autoproduttori	Sardegna
<b>Produzione lorda</b>			
- idroelettrica	422,7	-	422,7
- termoelettrica tradizionale	10.147,6	43,6	10.191,2
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	2.023,7	-	2.023,7
- fotovoltaica	993,0	-	993,0
<b>Totale produzione lorda</b>	<b>13.587,1</b>	<b>43,6</b>	<b>13.630,6</b>
	-	-	-
<b>Servizi ausiliari della Produzione</b>	<b>818,5</b>	<b>2,2</b>	<b>820,8</b>
	=	=	=
<b>Produzione netta</b>			
- idroelettrica	418,2	-	418,2
- termoelettrica tradizionale	9.360,7	41,3	9.402,0
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	2.014,2	-	2.014,2
- fotovoltaica	975,5	-	975,5
<b>Totale produzione netta</b>	<b>12.768,5</b>	<b>41,3</b>	<b>12.809,9</b>
	-	-	-
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>	<b>146,9</b>	-	<b>146,9</b>
	=	=	=
<b>Produzione destinata al consumo</b>	<b>12.621,6</b>	<b>41,3</b>	<b>12.663,0</b>
	+	+	+
<b>Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori</b>	<b>+2,5</b>	<b>-2,5</b>	-
	+	+	+
<b>Saldo import/export con l'estero</b>	<b>-415,1</b>	-	<b>-415,1</b>
	+	+	+
<b>Saldo con le altre regioni</b>	<b>-3.076,4</b>	-	<b>-3.076,4</b>
	=	=	=
<b>Energia richiesta</b>	<b>9.132,7</b>	<b>38,8</b>	<b>9.171,5</b>
	-	-	-
<b>Perdite</b>	<b>699,1</b>	-	<b>699,1</b>
	=	=	=
<b>Consumi</b>	Autoconsumo	241,4	280,2
	Mercato libero <sup>3</sup>	6.468,5	6.468,5
	Mercato tutelato	1.723,6	1.723,6
	<b>Totale Consumi</b>	<b>8.433,5</b>	<b>8.472,4</b>

Bilancio energetico Regione Sardegna (2019) – (Fonte: statistiche regionali TERNA, 2019)

Come illustrato nel grafico dell'immagine sotto riportata, questi volumi si verificano dal 2012 in seguito alla chiusura dello stabilimento di produzione dell'alluminio di Portovesme (exAlcoa).



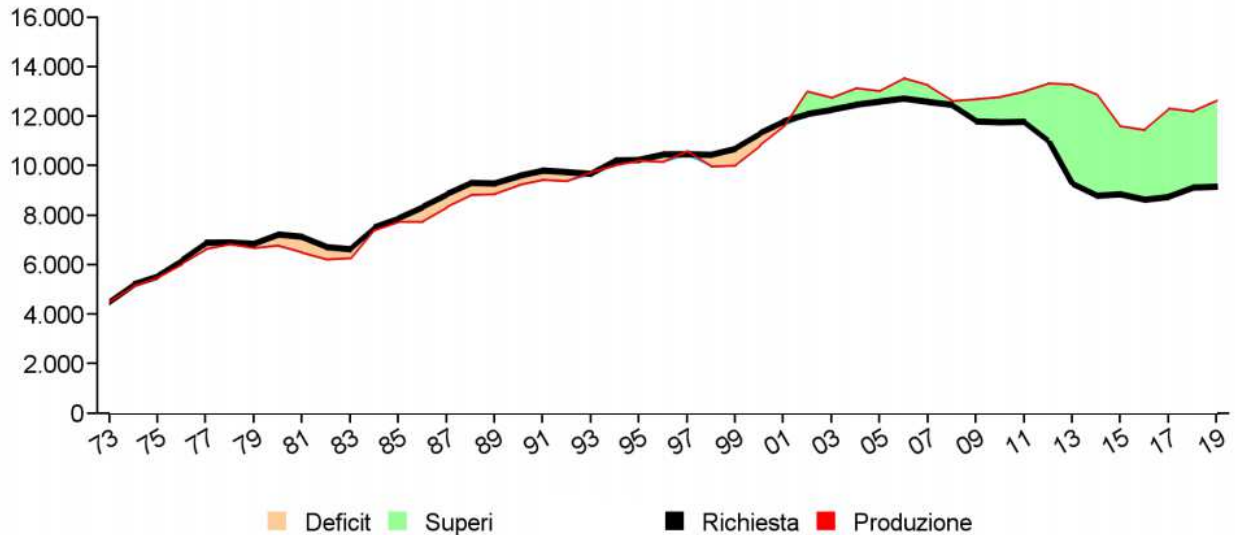
edp renewables

OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO  
ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA  
FONTE EOLICA DA 78 MW

Parte generale

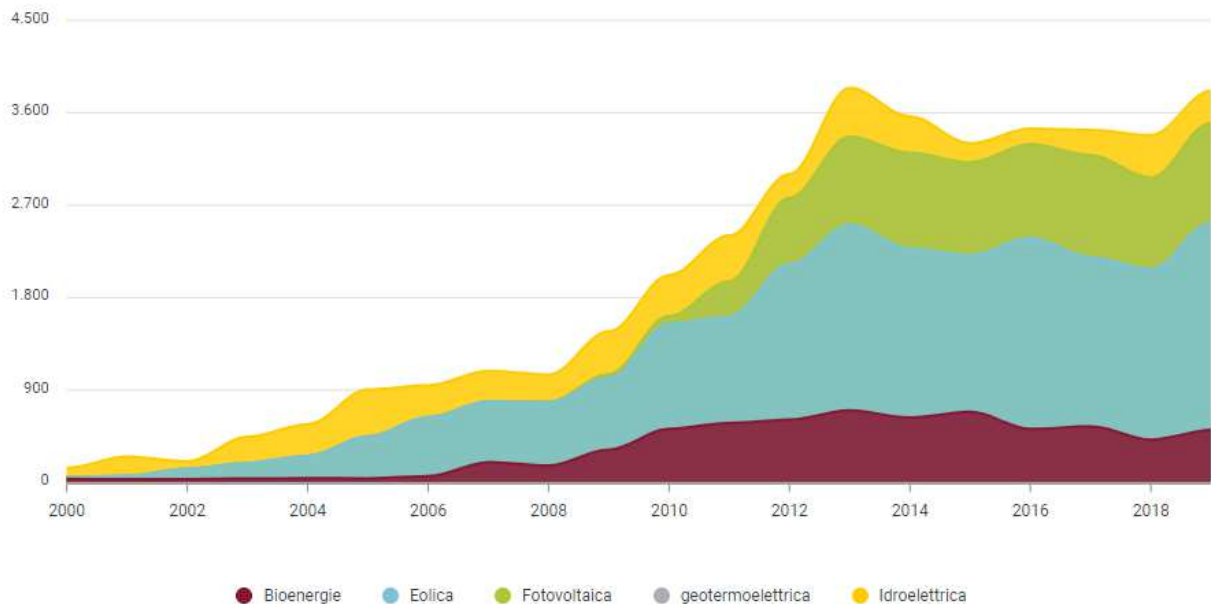
Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale

Marzo 2022



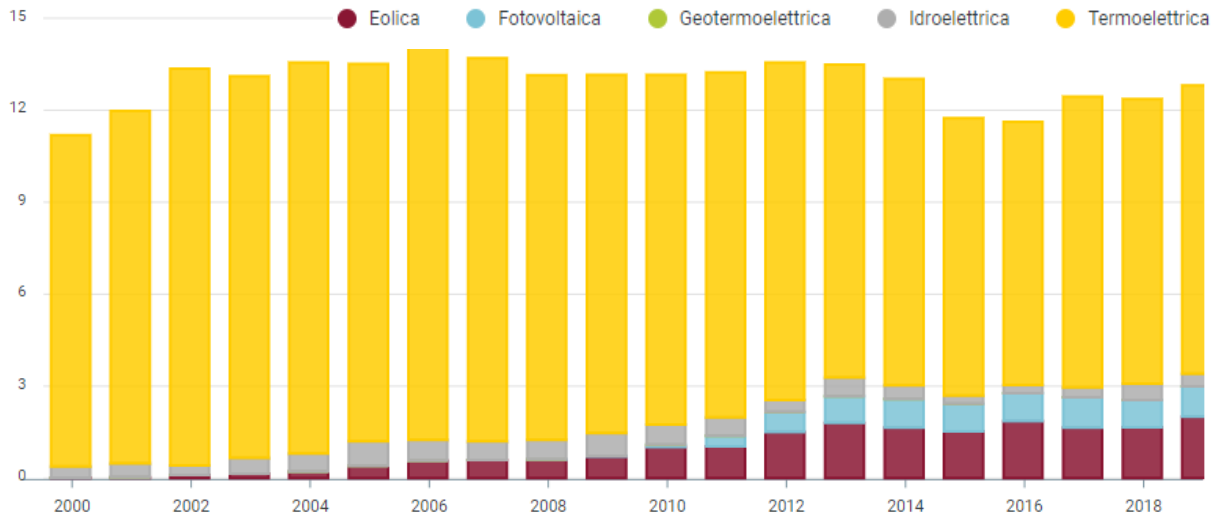
Serie storiche produzione e richiesta di energia elettrica in Regione Sardegna– (Fonte: statistiche regionali TERNA, 2019)

La tendenza di esportazione comincia in concomitanza con la crescita della produzione elettrica da FER iniziata nel 2001 (grafico seguente) con l'installazione dei primi impianti eolici, e diventa più evidente dal 2010 con l'installazione di impianti fotovoltaici sostenuti dagli incentivi dei conti energia (dati in GWh).



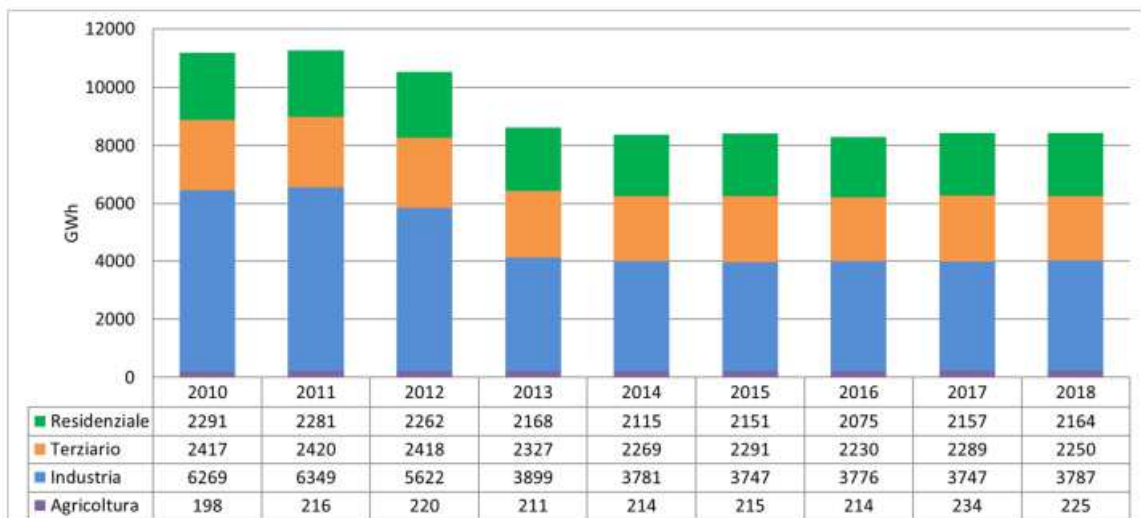
Produzione lorda di energia elettrica da rinnovabili in Regione Sardegna– (Fonte: statistiche regionali TERNA, 2018)

Ciò nonostante, come si può notare anche dal grafico dell'immagine sotto riportata che riporta le fonti di produzione di energia elettrica dal 2000 al 2019 in Sardegna, il 70% deriva ancora da termoelettrico tradizionale (combustibili fossili).



Serie storiche produzione netta di energia elettrica per fonte (TWh)– (Fonte: statistiche regionali TERNA, 2019)

Analizzando la serie storica dei consumi elettrici, il periodo compreso tra il 2010 e il 2018 è caratterizzato da una riduzione significativa dovuta principalmente allo spegnimento dello stabilimento dell'alluminio sopra citato. Nella figura seguente è riportato il dettaglio dei consumi di energia elettrica tra i diversi settori merceologici. Anche in seguito alla chiusura dell'impianto exAlcoa, il settore industriale è rimasto quello con il maggior consumo elettrico, registrando però una riduzione tale da variare di circa undici punti percentuali la sua incidenza sul consumo elettrico dell'intera isola, passando dal 56% dei consumi complessivi della Regione Sardegna pre-2012 al 45% post-2012. Nel periodo considerato i consumi finali complessivi si sono ridotti del 25% passando da 11 TWh nel 2010 a 8,4 TWh nel 2018.




Consumi finali di energia elettrica in Sardegna nel periodo 2010-2018, dettaglio per settore– (Fonte: studio RSE, 2020)

### 2.1.2. Principali criticità del sistema elettrico

Il sistema elettrico della Sardegna è attualmente la principale infrastruttura energetica dell'isola. Esso presenta caratteristiche, sia in termini di consumo sia di struttura e configurazione del parco di generazione, che, unitamente alle condizioni di insularità, lo rendono unico nel panorama energetico



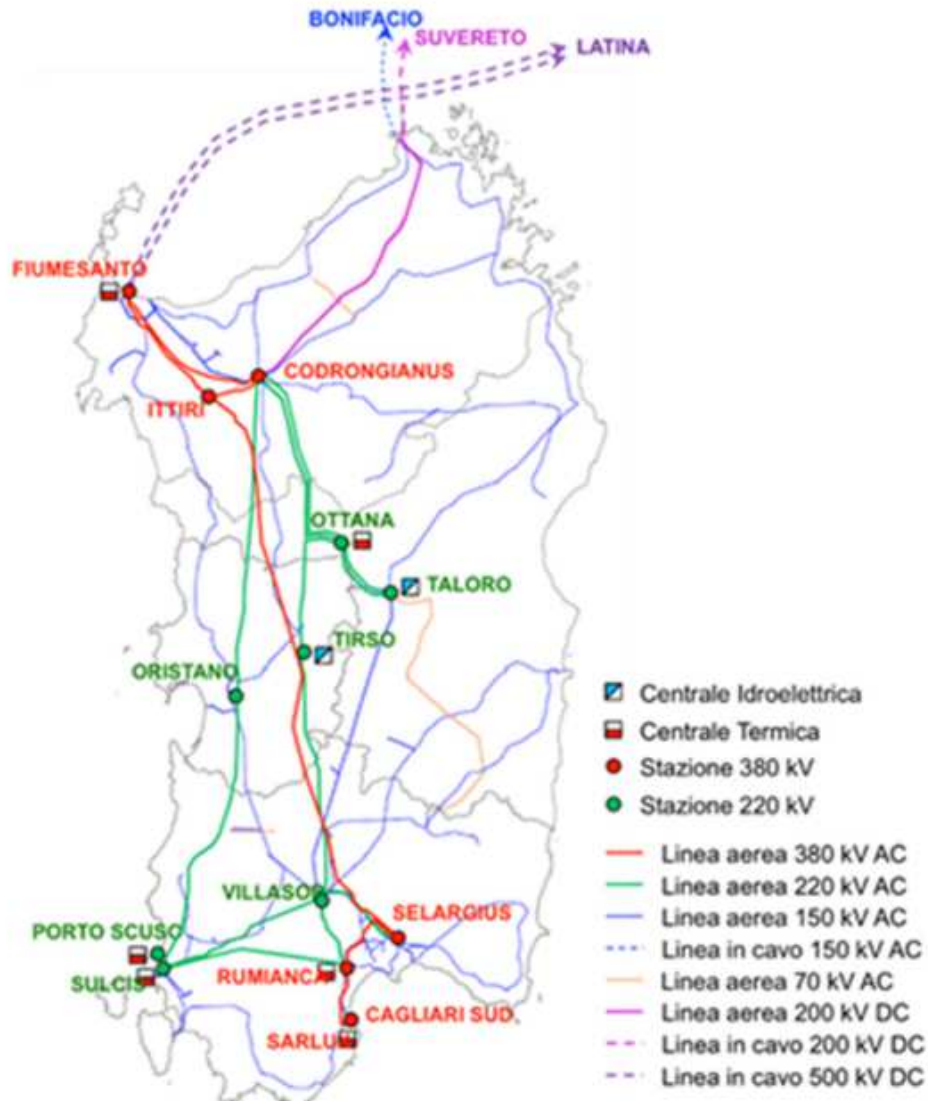
	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

europeo e rendono necessaria la valutazione tecnica ed economica dei processi di transizione energetica quali quelli in atto.

Esso è caratterizzato dai seguenti fattori:

- ✓ Domanda di energia elettrica in calo con spiccati elementi di stagionalità localizzati in alcune aree turistiche in prossimità delle coste;
- ✓ Parco di generazione tradizionale meno efficiente del parco medio nazionale;
- ✓ Rete di trasmissione poco magliata;
- ✓ Rete di distribuzione molto estesa contraddistinta da lunghe linee aeree di media tensione;
- ✓ Sviluppo crescente di nuovi impianti a fonti rinnovabili, in particolar modo di tipo eolico e fotovoltaico.

La struttura del sistema elettrico in alta tensione (AT) e altissima tensione (AAT) è illustrata nella figura seguente. Esso è costituito approssimativamente da 4000 km di linee di trasmissione a differenti livelli di tensione: 380, 220 e 150 kV (e limitate porzioni a 70 kV). La rete AAT a 380 kV connette la parte settentrionale e quella meridionale dell'isola, mettendo in comunicazione le due aree sulle quali insistono gli impianti termoelettrici di taglia maggiore. Un tratto di linea AAT più breve collega le due stazioni di Codrongianos e Fiumesanto in corrente continua (High Voltage Direct Current HDVC). La Sardegna è poi collegata elettricamente con il Continente attraverso due elettrodotti in corrente continua: SA.PE.I. (Sardegna-Penisola Italiana) da 1000 MW e SA.CO.I.2 (Sardegna-Corsica-Italia) da 300 MW che nel 2024 verrà sostituito dal nuovo SA.CO.I.3 da 400 MW. Un ulteriore collegamento in corrente alternata, denominato SAR.CO., collega la Sardegna alla Corsica.



Sistema elettrico della Sardegna– (Fonte: studio RSE, 2020)

L'evoluzione della produzione di energia da fonti rinnovabili, soprattutto da fonte eolica, e la trasformazione del consumo in Sardegna hanno sottoposto il sistema elettrico di trasmissione ad una evoluzione importante. In particolare, lo sviluppo degli impianti eolici, collegati prevalentemente sulle rete AT e AAT, ha richiesto un adeguamento della rete di trasmissione per la realizzazione delle connessioni. Inoltre la presenza di una generazione diffusa sulla rete di alta tensione di entità prevedibile ma non programmabile e di tipo intermittente come l'eolico ha richiesto interventi atti a garantire la stabilità di rete, la continuità e la qualità della fornitura.

L'entrata in esercizio del SA.PE.I nel 2010 ha contribuito a realizzare un'effettiva interconnessione tra Sardegna e Continente, limitando la condizione di insularità energetica e garantendo una stabilità in potenza del sistema elettrico anche in presenza di una rilevante componente produttiva intermittente come quella attuale. Tuttavia, la progressiva riduzione dei consumi, l'interconnessione in continua del SA.PE.I. e la trasformazione dei diagrammi di carico dovuta alla generazione distribuita sul sistema di

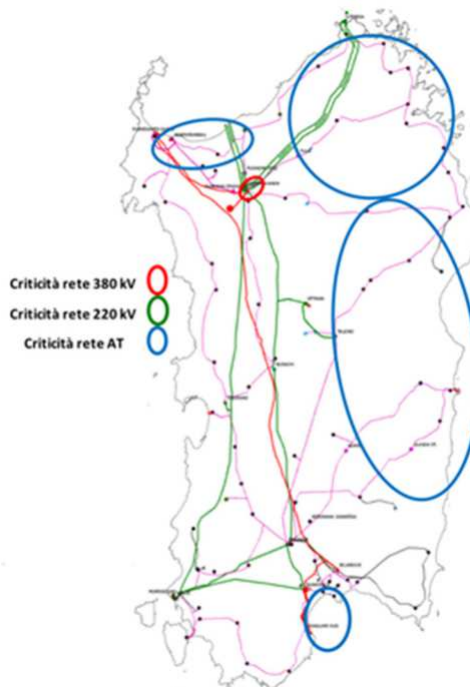


distribuzione (e le caratteristiche del sistema di generazione termoelettrica) introducono nuove problematiche connesse alla regolazione della frequenza, alla gestione interna dei flussi di energia e conseguentemente alla stabilità della rete di trasmissione. In particolare, tali problematiche sono state attenuate dall'entrata in esercizio dei compensatori sincroni a Codrongianos, e in fase di completamento nella Stazione di Selargius, che permettono l'aumento della potenza di cortocircuito e l'incremento dell'inerzia.

Le criticità che ancora sono presenti, secondo i piani di sviluppo di Terna, sono le seguenti:

- ✓ Criticità nell'area in AT nella parte Nord-Orientale dell'isola, dove la scarsa magliatura in AT determina problemi di trasporto e contenimento dei valori di tensione, specialmente durante la stagione estiva, quando i consumi elettrici subiscono un forte incremento per effetto delle attività turistiche;
- ✓ Criticità sull'area sub-urbana di Cagliari, dove è necessario incrementare la magliatura della rete;
- ✓ Gruppi di produzione termoelettrica obsoleti e non ottimali;
- ✓ Limiti della capacità di trasporto che condizionano l'utilizzo in piena potenza del collegamento a.c. a 150 kV con la Corsica, SAR.CO.

Nell'immagine sotto riportata si possono visualizzare le criticità del sistema di trasmissione in Sardegna.



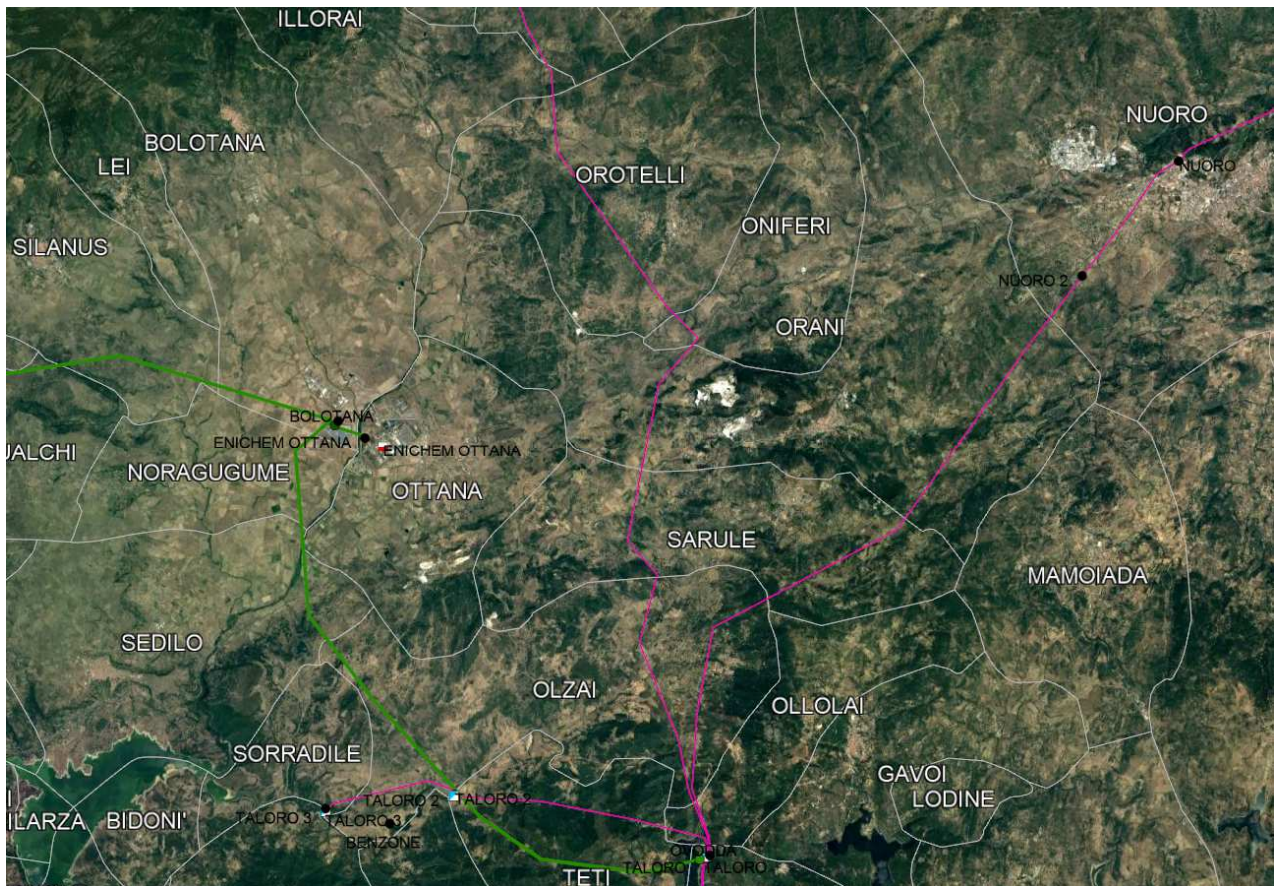
Aree di criticità del sistema elettrico della Sardegna– (Fonte: studio RSE, 2020)

#### 2.1.2.1. Specificità della RTN (Rete di trasmissione Nazionale) nell'area di studio

Se osserviamo l'area di ubicazione delle opere in progetto oggetto del presente Studio d'Impatto Ambientale, la Rete di Trasmissione Nazionale è dotata di:



- ✓ una linea a 150 kV denominata “Siniscola – Taloro” “ CP Nuoro 2 – CP Nuoro” sulla tratta Ottana – Nuoro – Taloro;
- ✓ una linea a 150 kV denominata “Bono – Taloro”;
- ✓ una Stazione Elettrica di smistamento a 220 kV denominata “SE Ottana” per la quale è in previsione un ampliamento con una sezione a 150 kV



Inquadramento della RTN nell'area oggetto di studio

## 2.2. CONTESTO E SCOPO DELL'OPERA

L'opera in progetto per la quale viene redatto il presente Piano Tecnico delle Opere è costituita dalle opere di rete propedeutiche al collegamento alla RTN di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) da 78 MW della società EDP RENEWABLES ITALIA HOLDING SRL (EDP) da realizzarsi in località *Su Cuccuru* in Comune di Nuoro in Provincia di Nuoro.

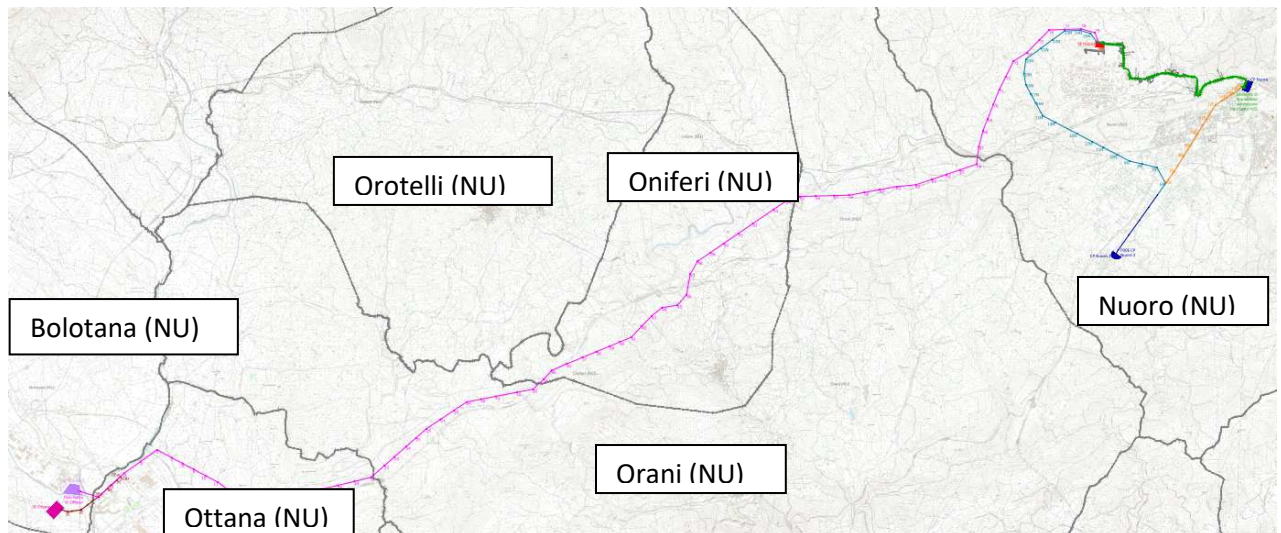
A seguito della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) confermata da Enel con protocollo OUT-11/02/2020-0267530 che prevede la connessione dell'impianto di produzione alla Cabina Primaria di Nuoro previo potenziamento della RTN di competenza di Terna Spa; quest'ultima ha notificato con nota n. TERNA/P2019 0055671 – 02/08/2019 la soluzione di connessione delle opere di potenziamento della RTN di seguito riportate:




- ✓ Una nuova Stazione Elettrica (SSE Nuoro) di smistamento 150 kV della RTN da inserire in entra/esce alla linea 150 kV "Siniscola – Taloro";
- ✓ Un futuro ampliamento della sezione a 150 kV della SE RTN a 220 kV "Ottana";
- ✓ Un nuovo collegamento a 150 kV tra le stazioni suddette.








**Si fa presente che il progetto per la realizzazione della futura Stazione Elettrica di Ottana2 ("SE Ottana2"), dato dall'ampliamento della Stazione Elettrica a 220 kV esistente "SE Ottana" con una nuova sezione a 150 kV, è in carico ad un altro produttore e non fa parte del presente progetto.**

A seguito della soluzione di connessione sopra descritta, la scrivente EDP ha richiesto e ottenuto di potersi allacciare, con il Parco Eolico, alla futura "SE Nuoro" al fine di limitare le reti da realizzare e liberando lo stallo nella Cabina Primaria di Nuoro. Questo nuovo punto di allaccio ha inoltre il pregio di poter ripensare anche la tratta AT che interessa l'abitato di Nuoro al fine di ridurre l'impatto sull'area edificata.



	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

#### LEGENDA

-  Confini comunali
-  Linea aerea AT 150 kV esistente "Nuoro 2-Nuoro" (sull'asse "Siniscola-Taloro")
-  Cabine Primarie esistenti
-  Stazione Elettrica 220 kV esistente "SE Ottana"
-  Piazzale per futura SU parco eolico EDP - Opera non facente parte del presente PTO
-  Area nuova SE 220/150 kV "Ottana 2" - Opera in carico ad altro produttore
-  Opere rilevate non cartografate

#### OPERE IN PROGETTO


-  INTERVENTO 1\_Elettrodotto aereo a 150 kV "SE Ottana 2 – SSE Nuoro"
-  INTERVENTO 1\_Demolizione elettrodotto aereo AT 220 kV "Ottana-Siron sx" (Codice linea T.114)
-  INTERVENTO 2\_Stazione di Smistamento Elettrica 150 kV "SSE Nuoro"
-  INTERVENTO 2\_Strada di accesso e scarpate di raccordo
-  INTERVENTO 3\_Raccordo aereo a 150 kV "CP Nuoro 2 – SSE Nuoro"
-  INTERVENTO 3\_Demolizione tratto di collegamento aereo AT 150 kV "Nuoro 2-Nuoro" (sull'asse "Siniscola-Taloro")
-  INTERVENTO 4\_Elettrodotto in cavo interrato a 150 kv "SSE Nuoro – CP Nuoro"

Inquadramento dell'area di progetto su base CTR


### 2.2.1. Principali benefici dell'opera

L'intervento sopra descritto e oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere, permetterà, una volta entrato in servizio e unitamente alla realizzazione del Parco Eolico, di beneficiare di:

- ✓ Aumento della produzione di energia elettrica da FER in Sardegna a scapito di quella attualmente prodotto da fonti non rinnovabili in ossequio agli obiettivi di transizione energetica nazionali e comunitari;
- ✓ Diminuzione di inquinamento atmosferico dovuto all'incremento di energia elettrica prodotta da FER;
- ✓ Razionalizzazione, come anticipato in precedenza, della rete elettrica AT nella Provincia di Nuoro attraverso la demolizione di un tratto dell'elettrodotto aereo 150 kV "Nuoro2 - Nuoro" attualmente passante in una zona residenziale di Nuoro e la ricostruzione in una zona periferica non residenziale;
- ✓ Demolizione di una linea esistente a 220 kV in disuso, denominata "Ottana – Siron sx" lunga 1,6 km circa e costituita da 5 sostegni e 1 portale di arrivo nell'area ex Siron, per poterne riutilizzare parzialmente l'asse del tracciato e pertanto occupare in parte aree già gravate dalla presenza di un elettrodotto;
- ✓ Chiusura di un anello della rete elettrica AT attraverso:
  - il collegamento in elettrodotto aereo 150 kV tra la futura Stazione Elettrica di Ottana2 e la futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro;

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO          ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA          FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

- Il collegamento in cavo interrato 150 kV tra quest'ultima e la Cabina Primaria esistente "CP Nuoro".

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

### 3. ANALISI DEI POSSIBILI SCENARI ALTERNATIVI

#### 3.1. OPZIONE ZERO

La mancata realizzazione dell'opera comporterà la mancata razionalizzazione della rete elettrica aerea AT passante nel Comune di Nuoro e la non realizzazione del Parco Eolico in località *Su Cuccuru*.

In particolare la non realizzazione dell'opera qui descritta comporterà:

- ✓ Mancata realizzazione della nuova Stazione Elettrica ("SSE Nuoro") di smistamento 150 kV della RTN;
- ✓ Mancata demolizione del tratto di linea aerea 150 kV della "Nuoro2 - Nuoro" compreso tra la "CP Nuoro" e la zona di Predas Arbas passante nella zona residenziale del quartiere "Città Giardino–Su Pinu";
- ✓ Mancata realizzazione del collegamento in entra/esce alla linea 150 kV "Nuoro 2 - Nuoro" dalla Stazione Elettrica di smistamento 150 kV "SSE Nuoro";
- ✓ Mancata realizzazione del collegamento tra la futura Stazione Elettrica di Ottana (SE Ottana2) e la nuova Stazione Elettrica di smistamento "SSE Nuoro";
- ✓ Mancata demolizione della linea aerea in disuso 220 kV "Ottana – Siron sx" collocata nella zona industriale di Ottana;
- ✓ Mancata realizzazione del collegamento in cavo interrato tra la nuova Stazione Elettrica di smistamento "SSE Nuoro" e l'esistente Cabina Primaria di Nuoro "CP Nuoro";
- ✓ Mancata produzione di energia elettrica da FER a favore di produzione da fonti non rinnovabili.

#### 3.2. SCENARI DIVERSI DALL'OPZIONE 0

Gli scenari presi in considerazione e che di seguito si riportano sono tratti dallo studio di fattibilità sottoposto al gestore della Rete di Trasmisone Nazionale (Terna Rete Italia SpA) che ne ha valutato la fattibilità tecnica.

Tale studio di fattibilità individuava tre soluzioni di connessione (con la nuova SE in aree differenti) e per ognuna di esse si sono analizzate la fattibilità tecnica, paesaggistica, urbanistica e ambientale al fine di individuare, tra le soluzioni proposte, quella che, a parità di requisiti tecnici, risulta essere a minor costo ambientale.

**Di seguito si presenta quanto fatto nello Studio di Pre-fattibilità sopra descritto riportandone un estratto delle parti che descrivono le soluzioni di connessione proposte in termini tecnici (Quadro progettuale), lo Studio delle soluzioni dal punto di vista tecnico, paesaggistico e ambientale, geologico e geotecnico e le conclusioni. Da queste ultime si evinceranno le motivazioni che hanno portato alla scelta della soluzione di connessione denominata 2c nello studio di pre-fattibilità e diventata quindi oggetto del presente Studio d'Impatto Ambientale. Si sottolinea come lo sviluppo progettuale in fase di PTO, abbia portato, per ovvie ragioni di ottimizzazione a una scala più di dettaglio, a un affinamento del tracciato proposto nello Studio di pre fattibilità.**



### 3.2.1. Studio di pre-fattibilità

#### 3.2.1.1. Quadro di riferimento progettuale dello “Studio di pre – fattibilità”

Nel quadro di riferimento progettuale dello Studio di Pre-fattibilità sono state illustrate le caratteristiche tecniche di una Stazione Elettrica di Smistamento 150 kV di un elettrodotto 150 kV aereo e interrato. Sono state dettagliate le nozioni teoriche e le normative di riferimento in materia di impatto acustico, campi elettromagnetici, fasce di rispetto e aree impegnate in riferimento agli elettrodotti aerei e interrati e alle stazioni elettriche. Per ognuna delle soluzioni proposte si è descritta la viabilità di accesso.

#### **Elettrodotti 150 kV - Descrizione delle soluzioni di connessione**

*Sono state proposte tre soluzioni di connessione e per ognuna di essa delle varianti che prevedevano l'ubicazione della nuova Stazione Elettrica di Nuoro in aree differenti. Per una descrizione accurata circa la localizzazione delle stazioni elettriche e relativi raccordi per ciascuna soluzione si rimanda al capitolo sui vincoli e analisi della pre-fattibilità.*

*Di seguito si riporta una breve descrizione con particolare attenzione agli aspetti tecnici delle soluzioni di connessione in particolare relativamente i tracciati dei nuovi elettrodotti da realizzare per il collegamento della nuova SE alla rete di trasmissione nazionale secondo le indicazioni del Gestore.*

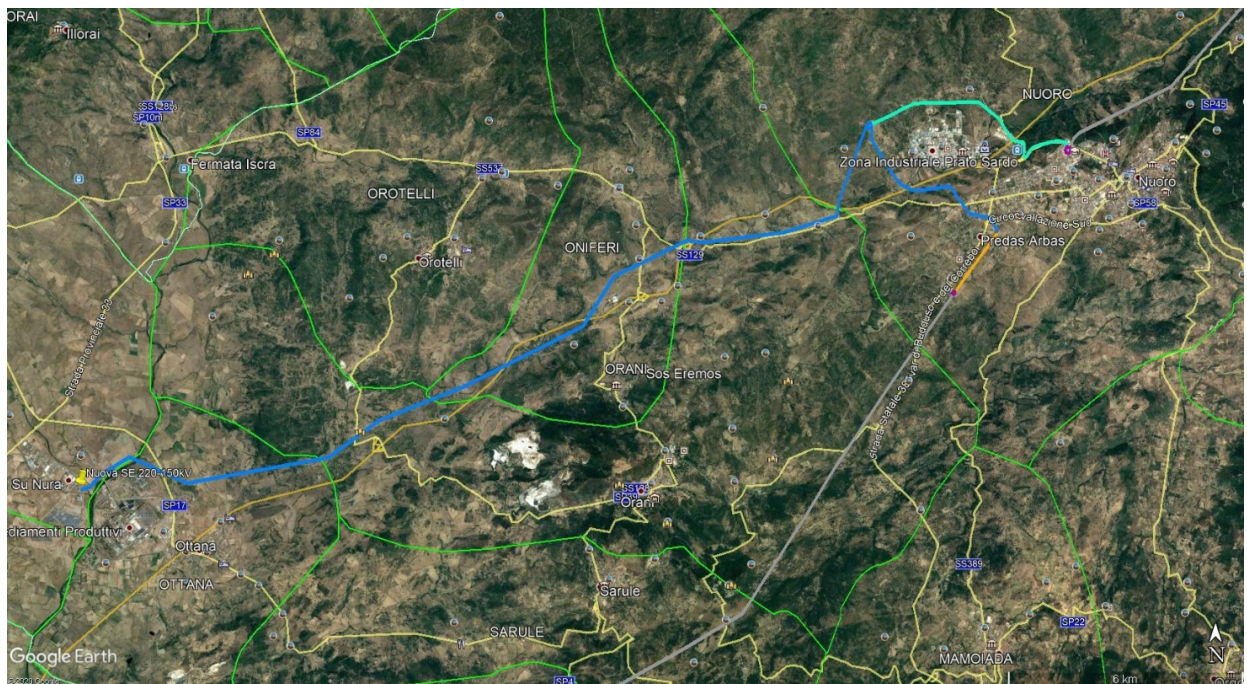


Foto aerea ipotesi soluzioni 1a

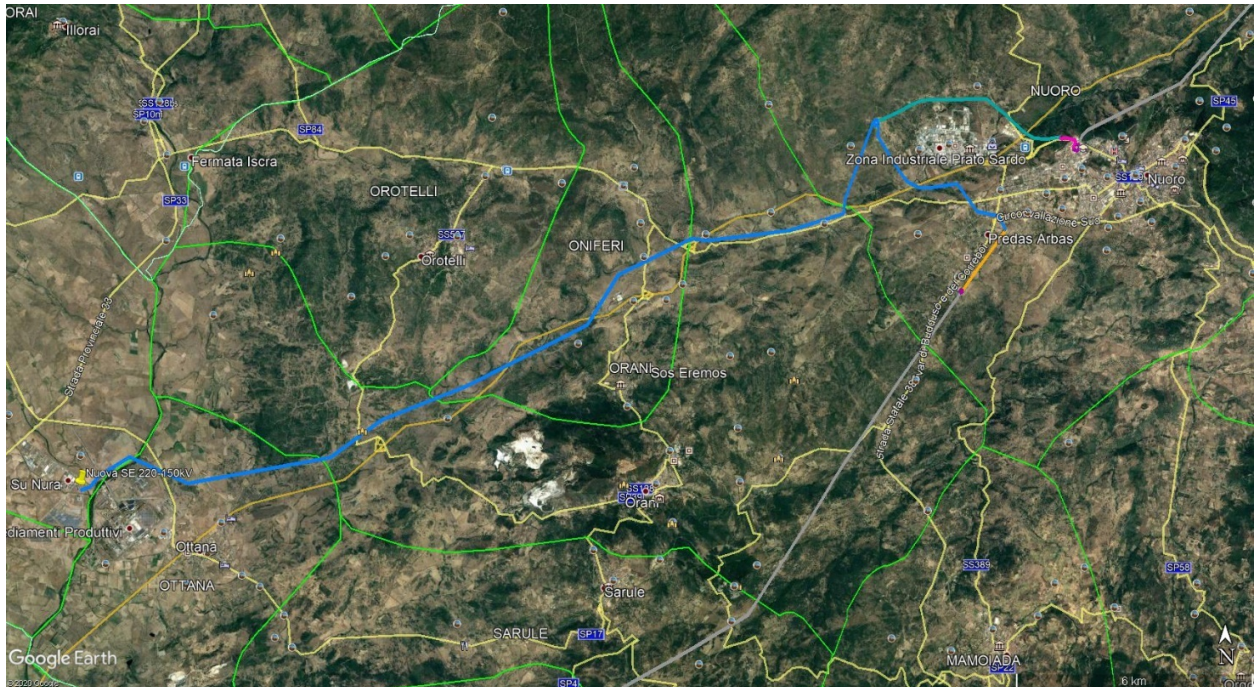


Foto aerea ipotesi soluzione 1b



Foto aerea ipotesi soluzione 2a

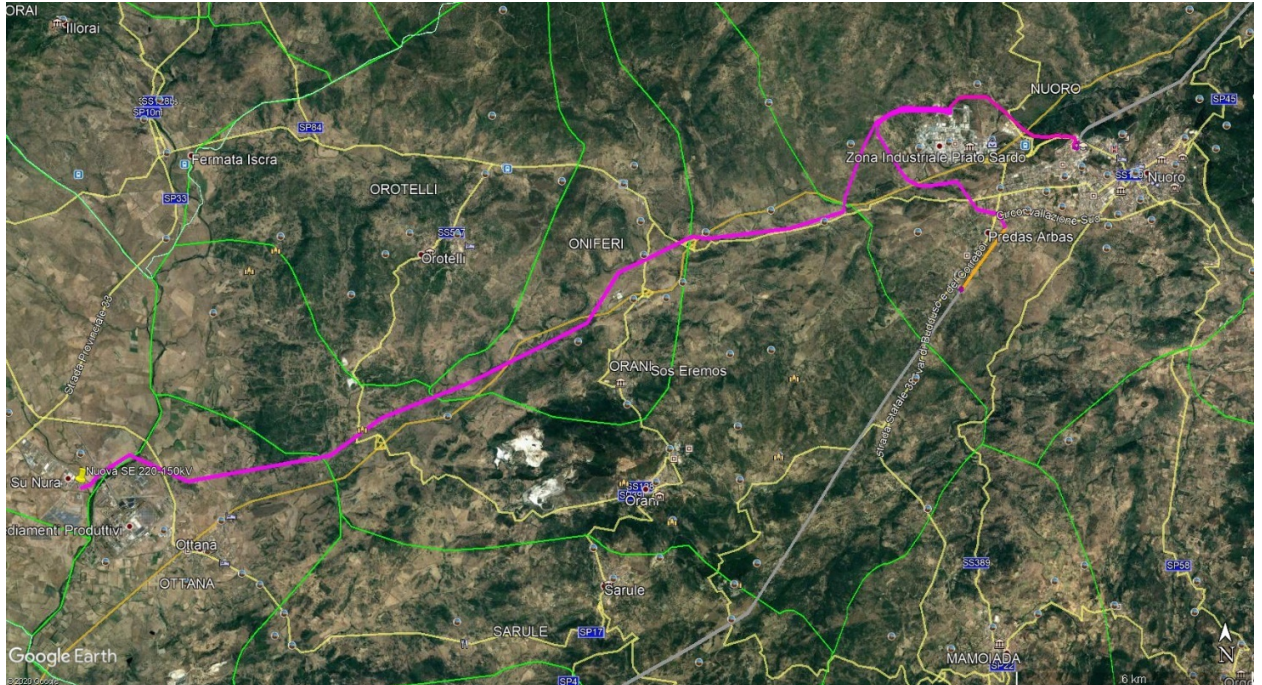


Foto aerea ipotesi soluzione 2b

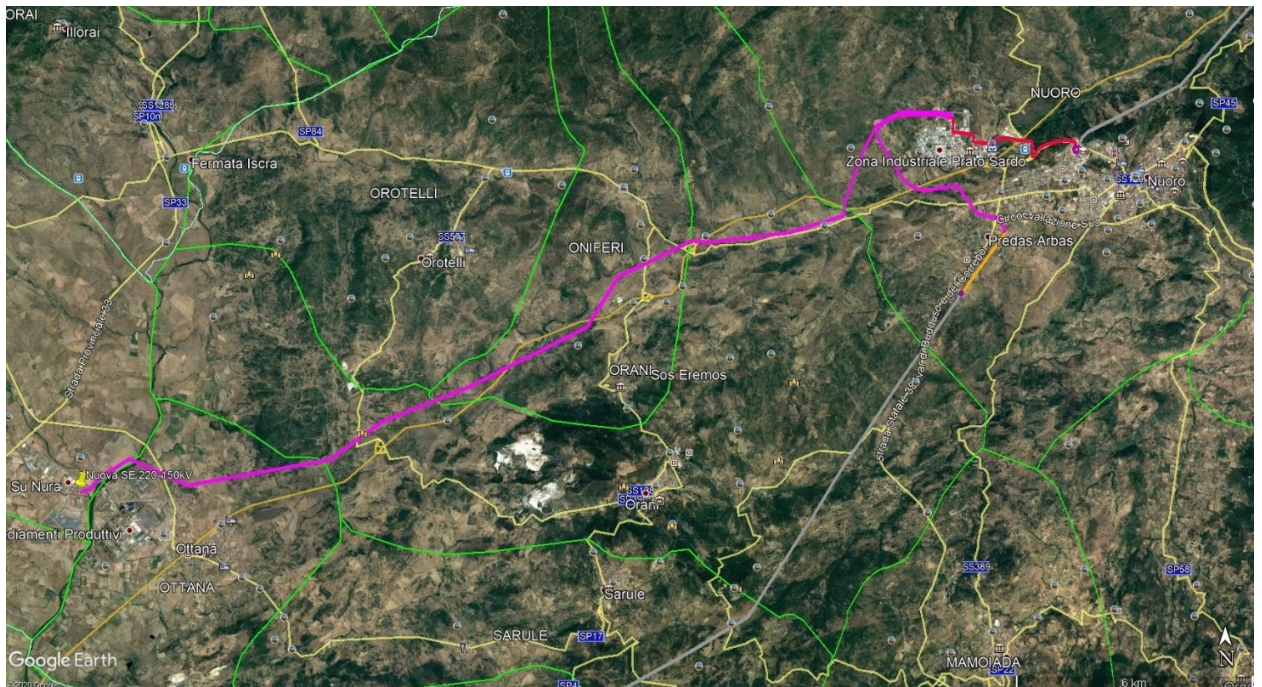


Foto aerea ipotesi soluzione 2c

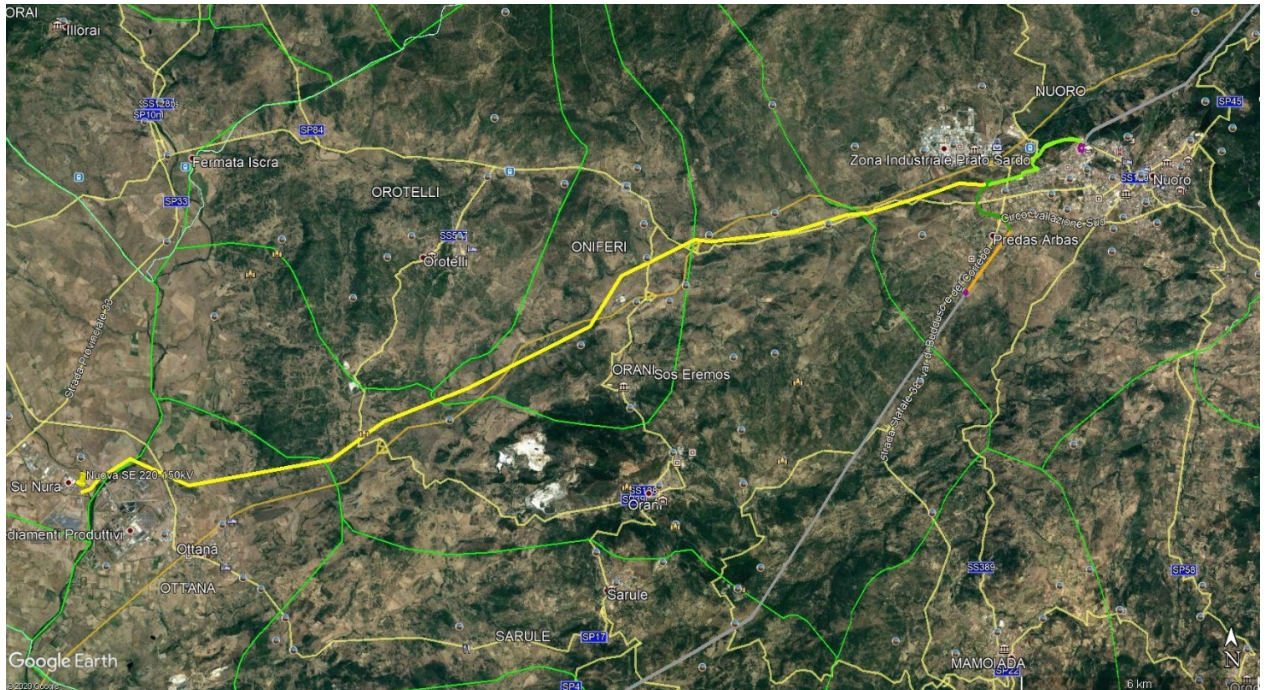


Foto aerea ipotesi soluzione 3a

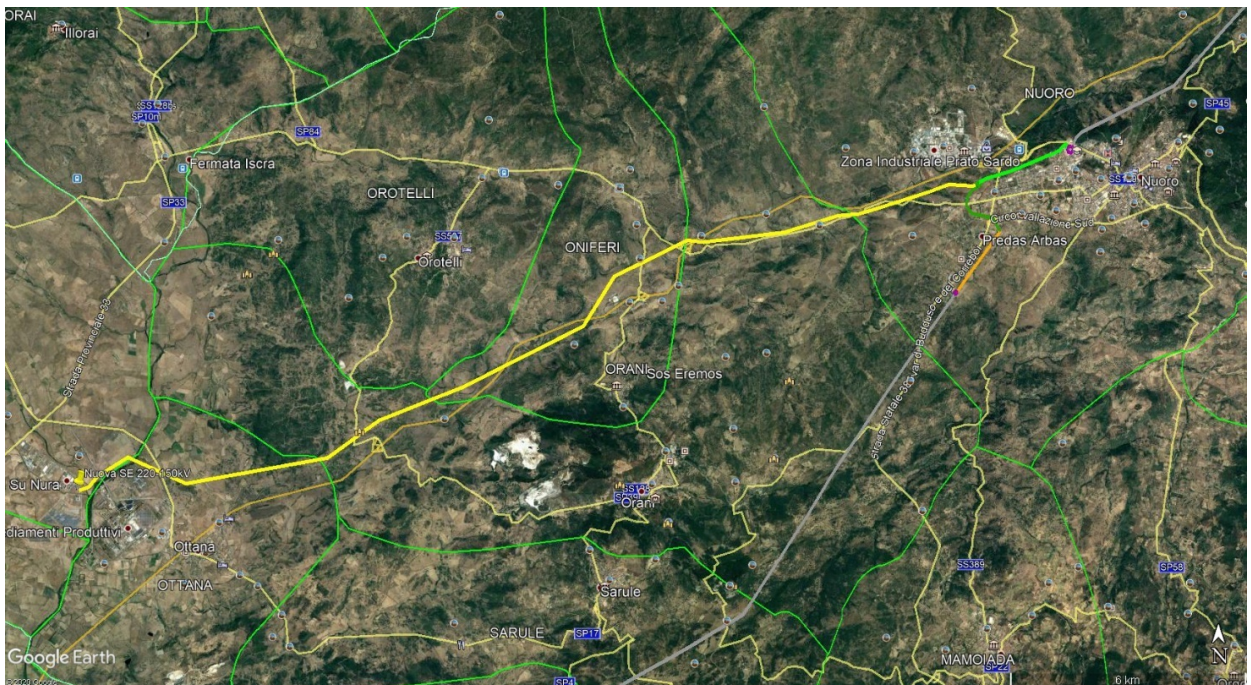


Foto aerea ipotesi soluzione 3b

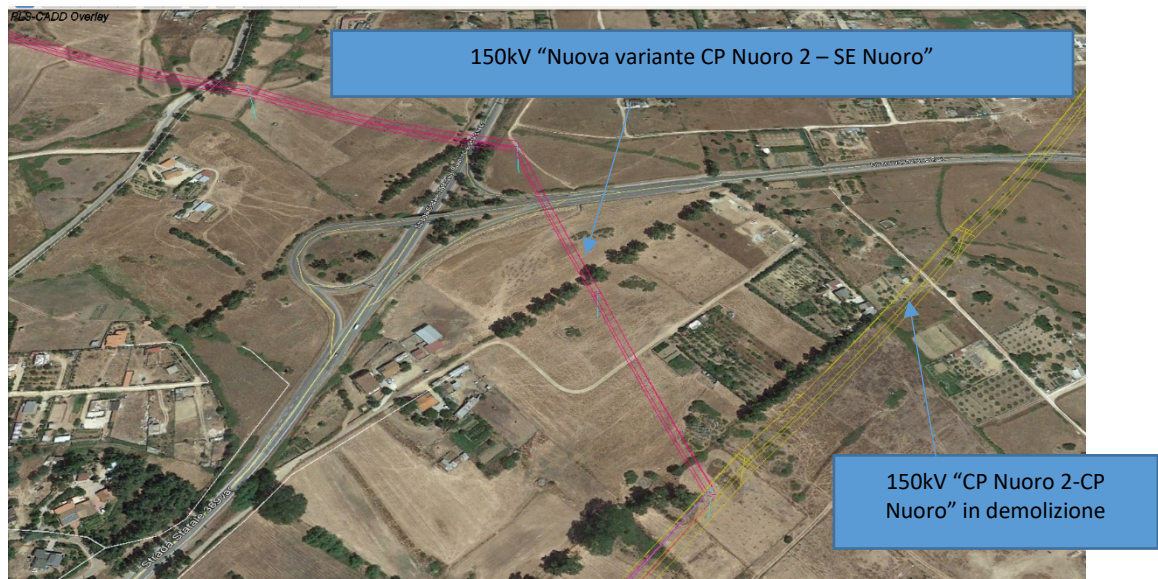
***Descrizione delle soluzioni di connessione – Considerazioni Generali***

*La Nuova Stazione Elettrica di smistamento deve essere inserita in entra esce alle linee 150 kV “Siniscola-Taloro” in semplice terna.*

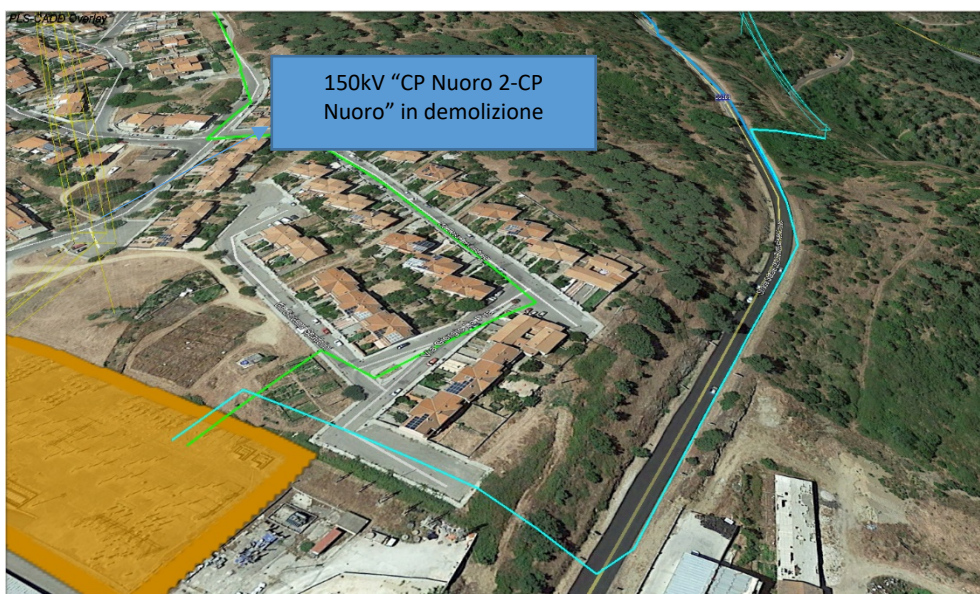
Per la realizzazione dell'entra/esce della "Siniscola-Taloro" si prevedono pertanto, per tutte le soluzioni, di:

- ✓ Aprire la linea tra le cabine Primarie di Nuoro e Nuoro 2, posizionare un nuovo sostegno in semplice terna in corrispondenza della campata dove si intende aprire la linea;
- ✓ Demolire la linea rimanente tra l'apertura tra il nuovo sostegno e la cabina primaria di Nuoro;
- ✓ Realizzare un nuovo elettrodotto (parte in cavo e parte in aereo o tutto in cavo a seconda della variante scelta, che partirà dallo stallo dell'attuale elettrodotto in demolizione per raggiungere la futura Stazione di smistamento TERNA;

Di seguito si riporta un immagine che riassume quanto suddetto.



Dettaglio derivazioni linea "CP Nuoro 2 – futura SSE Nuoro"



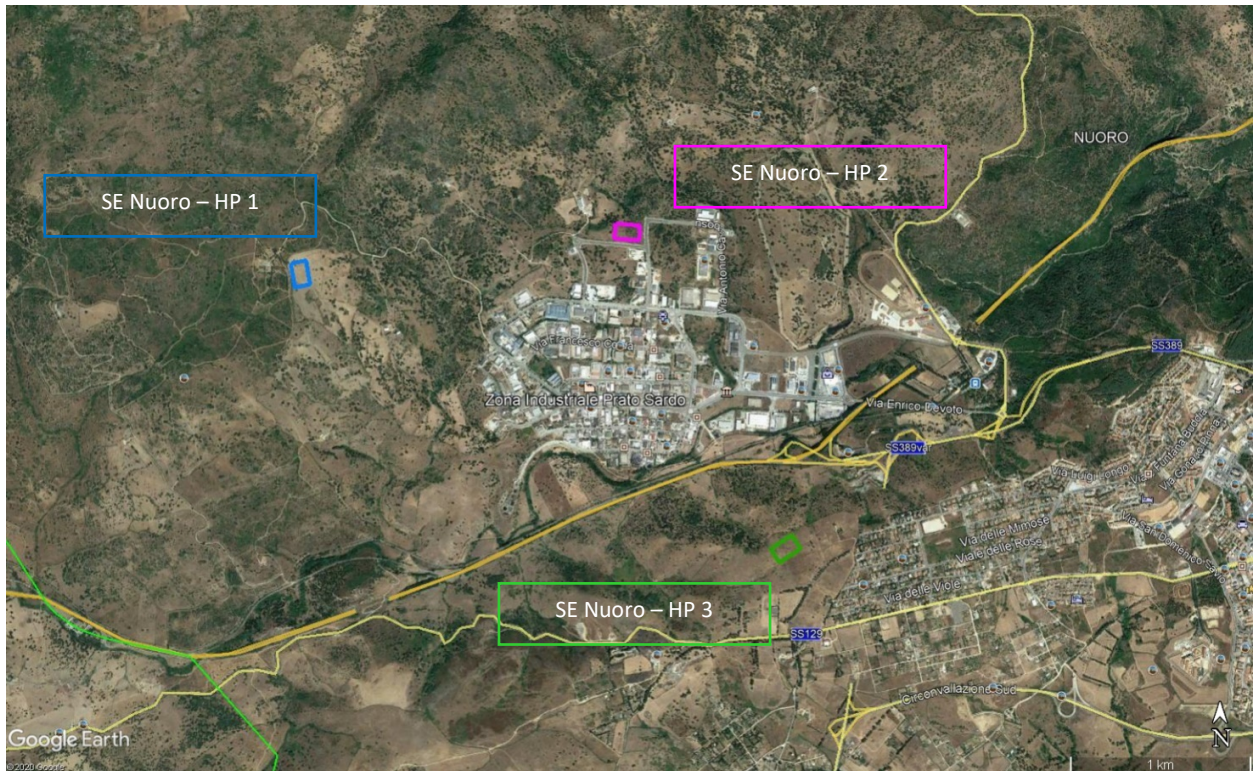
Dettaglio linea in cavo in uscita da CP Nuoro verso futura SE Nuoro e alcune ipotesi di transizione aero-cavo



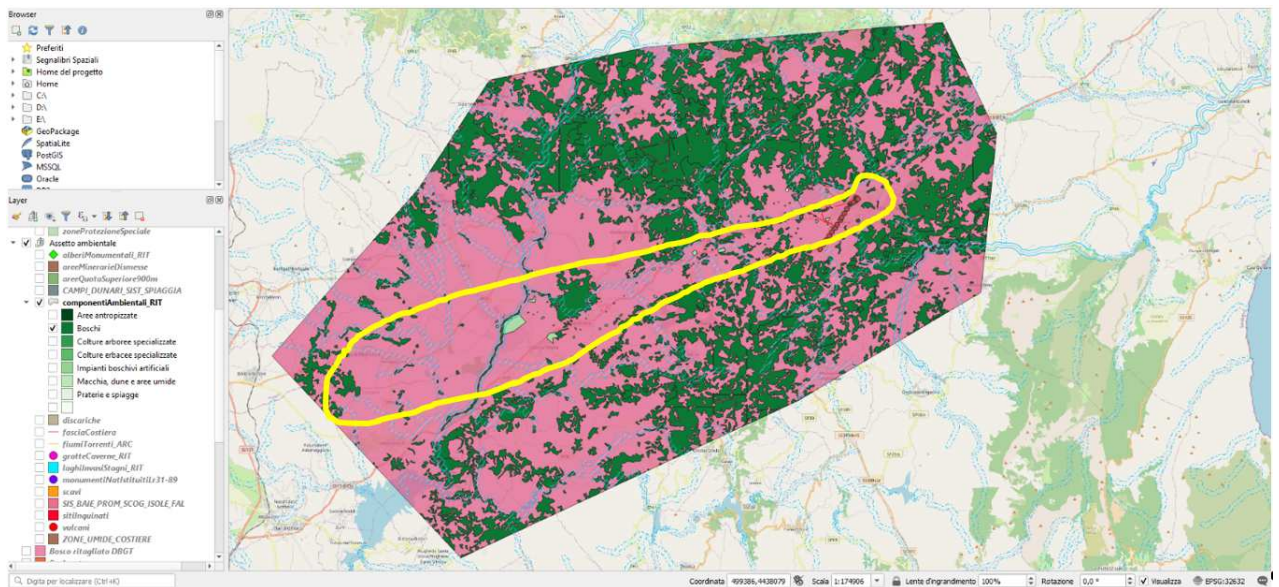
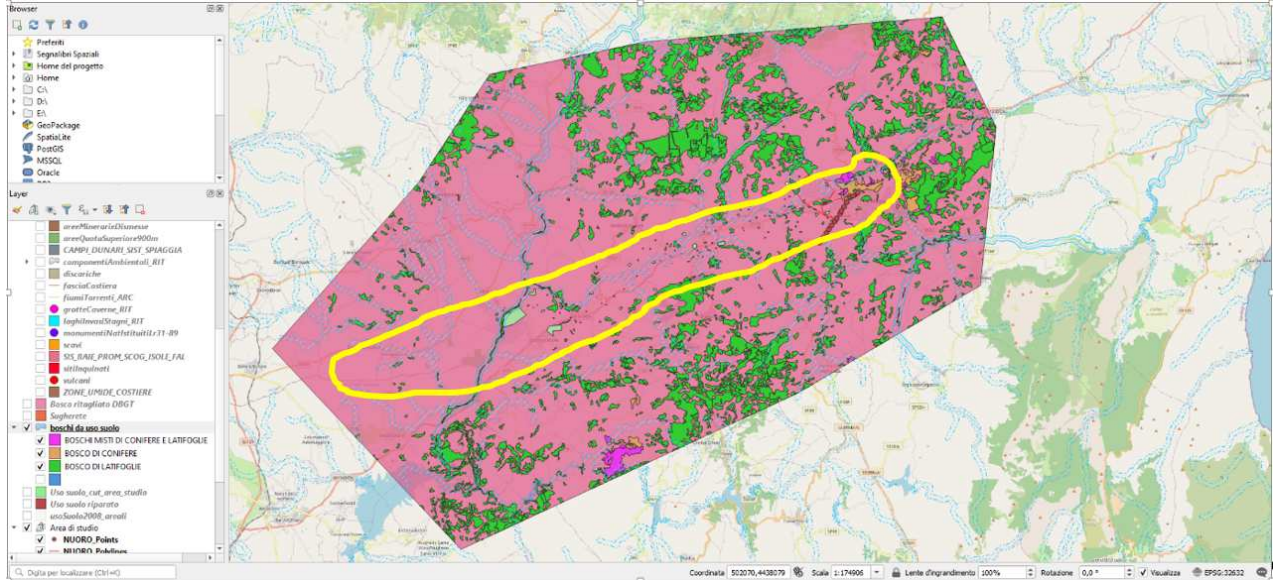
**Considerazioni generali per tutte le soluzioni di connessione:**

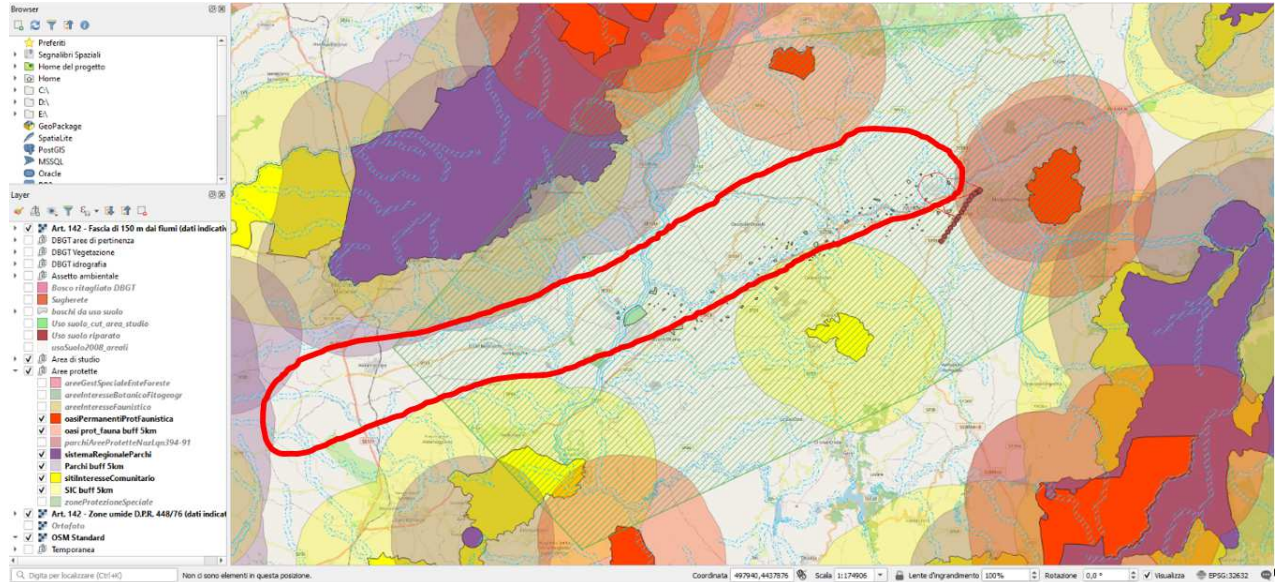
Le diverse soluzioni di connessione prospettate partono da alcuni assunti valevoli per tutte le alternative:

- ✓ Sono state ipotizzate tre differenti localizzazioni della futura stazione di smistamento SE Nuoro tutte ubicate nel comune di Nuoro come da ortofoto qui riportata:



- ✓ Il tracciato dalla futura stazione RTN "SE Nuoro" all'ampliamento della sezione 150 kV della SE "Ottana" è in larga parte analogo per le tre soluzioni di connessione; questo perché, come vedremo dalle considerazioni riportate nei prossimi paragrafi appare evidente dalle analisi dei vincoli esistenti, la definizione di un unico corridoio di fattibilità





**Soluzione di connessione tra SE Ottana e future SE Nuoro – parte comune**

Tutte le soluzioni proposte, per quanto detto sopra avranno in comune una parte di percorso. Tale tratto va dal futuro ampliamento a 150 kV della stazione elettrica RTN di Ottana al confine comunale di Nuoro.

I comuni attraversati sono riportati nella tabella che segue:

Provincia	Comune	Lunghezza parziale	Lunghezza progressiva	Tipo elettrodotto	Numero sostegni ipotizzati	Larghezza fascia potenzialmente impegnata	Tipo di territorio percorso
NU	Bolotana	1645	1645	Aereo ST 150 kV	6	60	Area industriale non edificata nella prima tratta poi terreni agricoli (pascoli incolti)
NU	Ottana	5024	6669	Aereo ST 150 kV	25	60	Area industriale non edificata nella prima tratta poi terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno lievemente collinare
NU	Orani (parte alta)	3371	10040	Aereo ST 150 kV	10	60	Terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno lievemente collinare
NU	Oniferi	7869	17909	Aereo ST 150 kV	24	60	Terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno collinare
NU	Orani (parte alta)	3998	21907	Aereo ST 150 kV	13	60	Terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno collinare

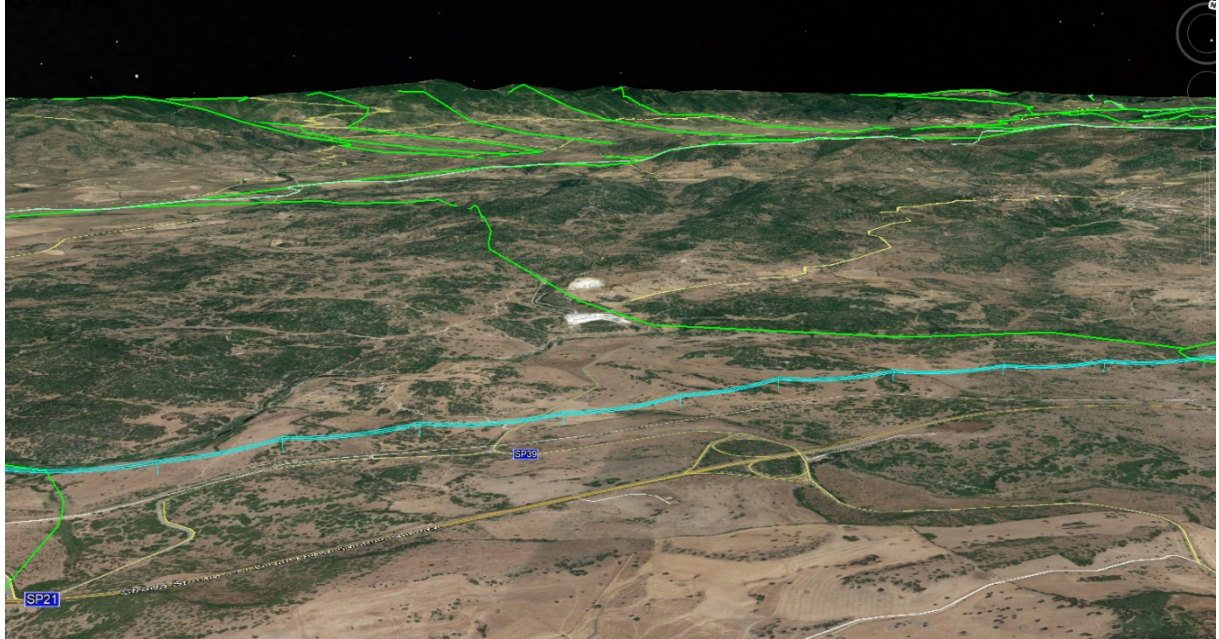




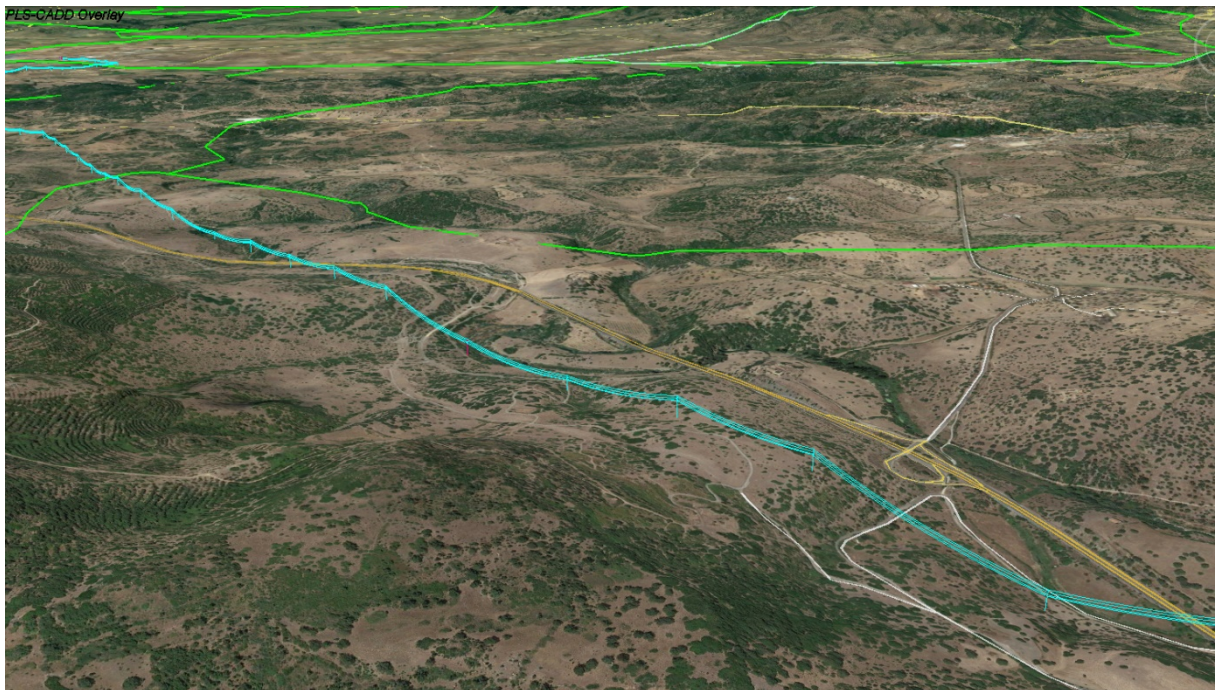
Linea "SE Ottana – SE Nuoro" parte comune – attraversamento Comune di Bolotana (km 0+000 – 1+645)



Linea "SE Ottana – SE Nuoro" parte comune – attraversamento Comune di Ottana (km 1+645 – 6+669)



*Linea "SE Ottana – SE Nuoro" parte comune – attraversamento Comune di Orani (km 6+669 – 10+040)*




*Linea "SE Ottana–SE Nuoro" parte comune – attraversamento Comune di Oniferi (km 10+040 – 17+909)*



Linea "SE Ottana –SE Nuoro" parte comune – attraversamento Comune di Oniferi (km 17+909 – 21+907)



Linea "SE Ottana – SE Nuoro" parte comune – attraversamento Comune di Oniferi (km 10+040 – 17+909)

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

**Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione di connessione tra SE Ottana e future SE Nuoro – tratto in Comune di Nuoro verso la stazione 1**

*Il tracciato dell'elettrodotto 150 kV SE Ottana – SE Nuoro dal sostegno identificato come ultimo punto comune devia verso Nord entrando nel comune di Nuoro, questo tratto di lunghezza pari a 2450 m si dirige verso l'area di stazione nei pressi della località Surusunele - Cuile Tolu.*

*Di seguito alcuni dati significativi della linea*


Provincia	Comune	lunghezza parziale (m)	lunghezza progressiva (m)	tipo elettrodotto	numero sostegni ipotizzati	larghezza potenzialmente impegnata (m)	tipo di territorio percorso
NU	Nuoro	2450	20.359,00	aereo ST 150 kV	7	60	Terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno collinare

**Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione di connessione tra SE Ottana e future SE Nuoro – tratto in Comune di Nuoro verso la stazione 2**

*Il tracciato dell'elettrodotto 150 kV SE Ottana – SSE Nuoro dal sostegno identificato come ultimo punto comune devia verso Nord entrando nel comune di Nuoro si dirige verso la località Surusunele - Cuile Tolu. Da questa deviando verso Est raggiunge la stazione nei pressi dell'area industriale di Nuoro in località Laghinero. Questa soluzione ha lunghezza pari a 4300 m.*

*Di seguito alcuni dati significativi della linea*

Provincia	Comune	lunghezza parziale (m)	lunghezza progressiva (m)	tipo elettrodotto	numero sostegni ipotizzati	larghezza potenzialmente impegnata (m)	tipo di territorio percorso
NU	Nuoro	4300	24.659,00	aereo ST 150 kV	14	60	Terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno collinare

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

**Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione di connessione tra SE Ottana e future SE Nuoro – tratto in Comune di Nuoro verso la stazione 3**

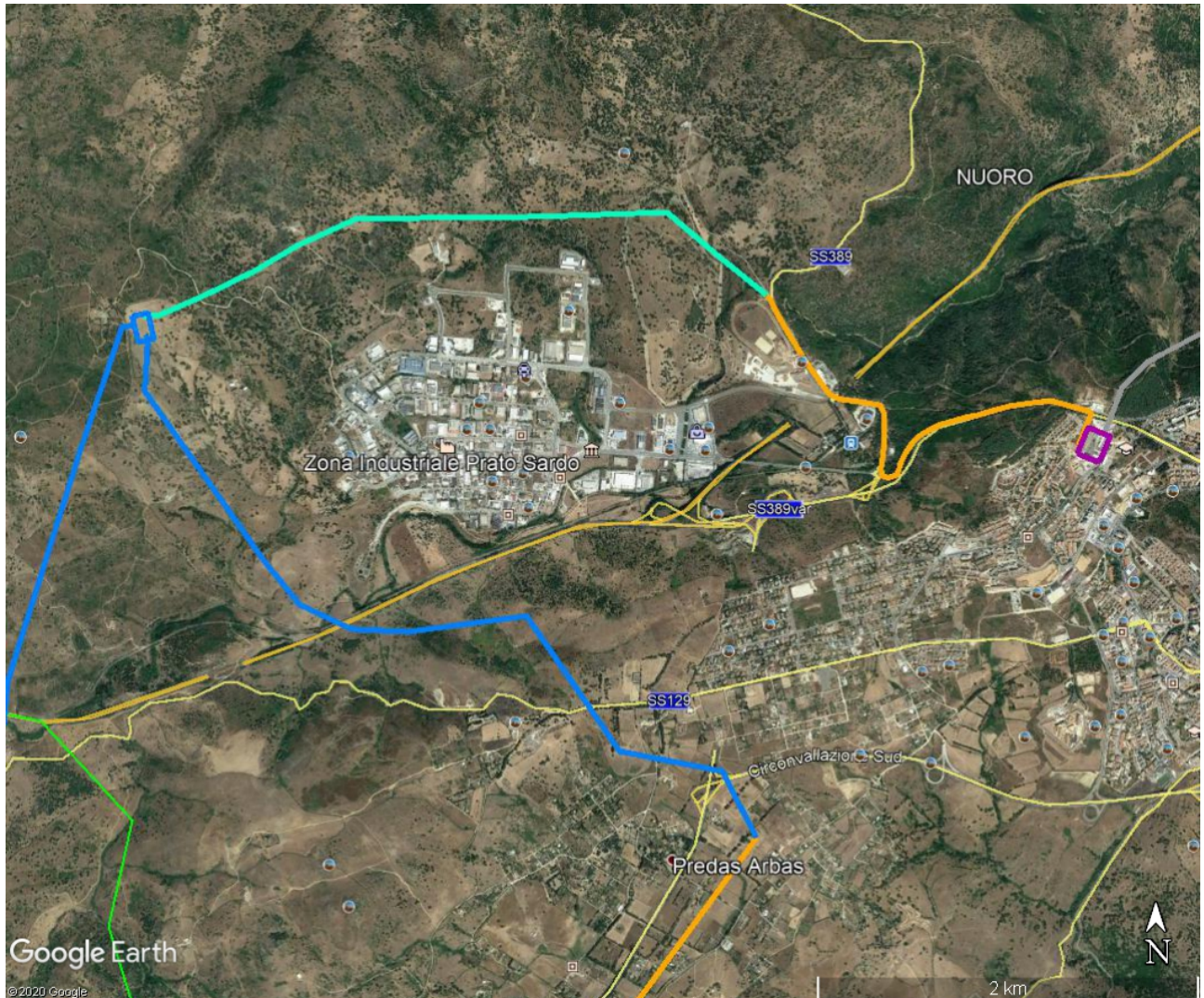
*Il tracciato dell'elettrodotto 150 kV SE Ottana – SE Nuoro dal sostegno identificato come ultimo punto comune prosegue verso Est entrando nel comune di Nuoro si dirige verso la località Murichessa nei pressi del quartiere Città Giardino di Nuoro. Questa soluzione ha lunghezza pari a 3578 m.*

*Di seguito alcuni dati significativi della linea*

Provincia	Comune	lunghezza parziale (m) tracciato	lunghezza progressiva (m) tracciato	tipo elettrodotto	numero sostegni ipotizzati	larghezza potenzialmente impegnata (m) fascia	tipo di territorio percorso
NU	Nuoro	3578	28.237,00	aereo ST 150 kV	12	60	Terreni agricoli (pascoli incolti) e macchia mediterranea diffusa andamento del terreno collinare

**Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione di connessione 1 a**

La soluzione 1-a prevede di effettuare la derivazione della linea "Siniscola-Taloro" in corrispondenza della frazione Pedras-Arbas come rappresentato nella figura di seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell'entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 4780 m.



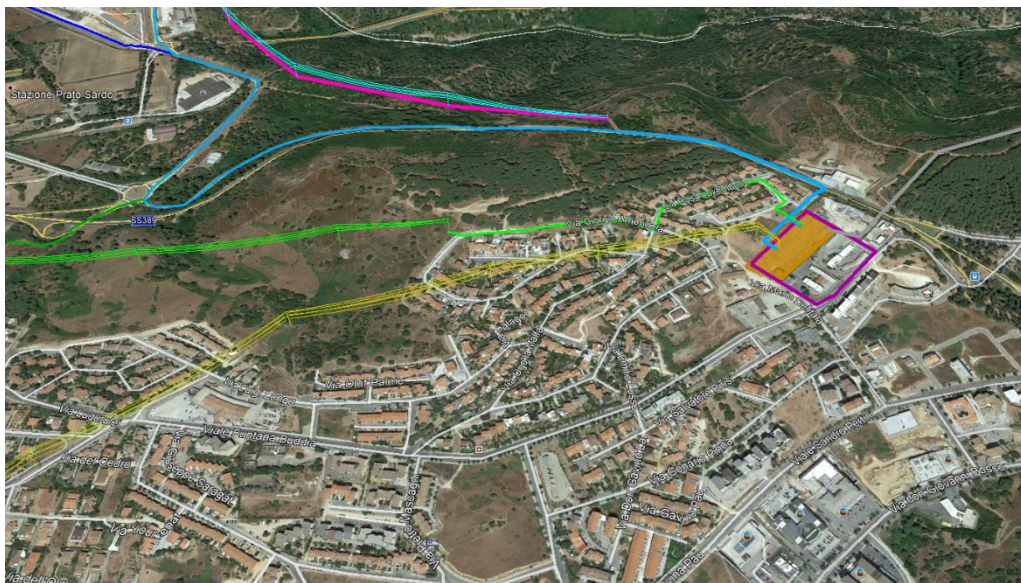
Entra-esce linea "Siniscola – Taloro" – Soluzione 1-a

La seconda derivazione della linea "Siniscola – Taloro" è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell'intorno della Cabina primaria di Nuoro la prima tratta sarà realizzata in cavo interrato fino all'uscita dall'area più urbanizzata per poi, attraverso un sostegno di transizione aereo/cavo riportarsi in soluzione ad elettrodotto aereo fino alla futura SE Nuoro. Le tratte in cavo e in aereo di questa soluzione avranno lunghezza rispettivamente pari a 2750 m e 3590 m.

Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l'intero suo tratto l'edificato del comune di Nuoro.



Linea "Siniscola - Taloro" (in giallo) - particolare tratto in demolizione



Linea "Siniscola - Taloro" (in giallo) - particolare tratto in demolizione



Soluzione 1 – particolare area stazione

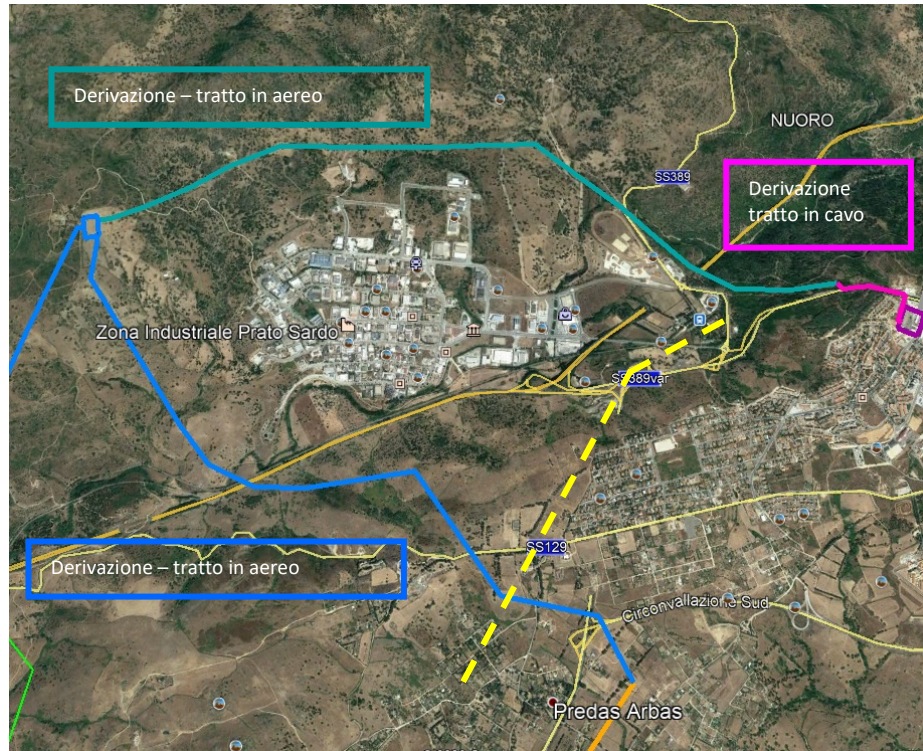
**Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione 1b**

La soluzione 1-b prevede di effettuare, analogamente alla soluzione 1-a, la derivazione della linea “Siniscola – Taloro” in corrispondenza della frazione Pedras Arbas come rappresentato nella figura di seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell’entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 4780 m.

La seconda derivazione della linea “Siniscola – Taloro” è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell’intorno della Cabina primaria di Nuoro, la prima tratta sarà realizzata in cavo interrato fino all’uscita dall’area più urbanizzata per poi, attraverso un sostegno di transizione aereo/cavo riportarsi in soluzione ad elettrodotto aereo fino alla futura SE Nuoro. Le tratte in cavo e in aereo avranno lunghezza rispettivamente pari a 634 m e 5107 m. Questa soluzione a differenza della prima cerca di minimizzare la tratta in cavo al minimo indispensabile per “uscire” dalla parte urbanizzata di Nuoro.

Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l’intero suo tratto l’edificato del comune di Nuoro.





Entra-esce linea "Siniscola - Taloro" - Soluzione 1-b



Entra-esce linea "Siniscola - Taloro" - Soluzione 1-b particolare transizione aereo-cavo

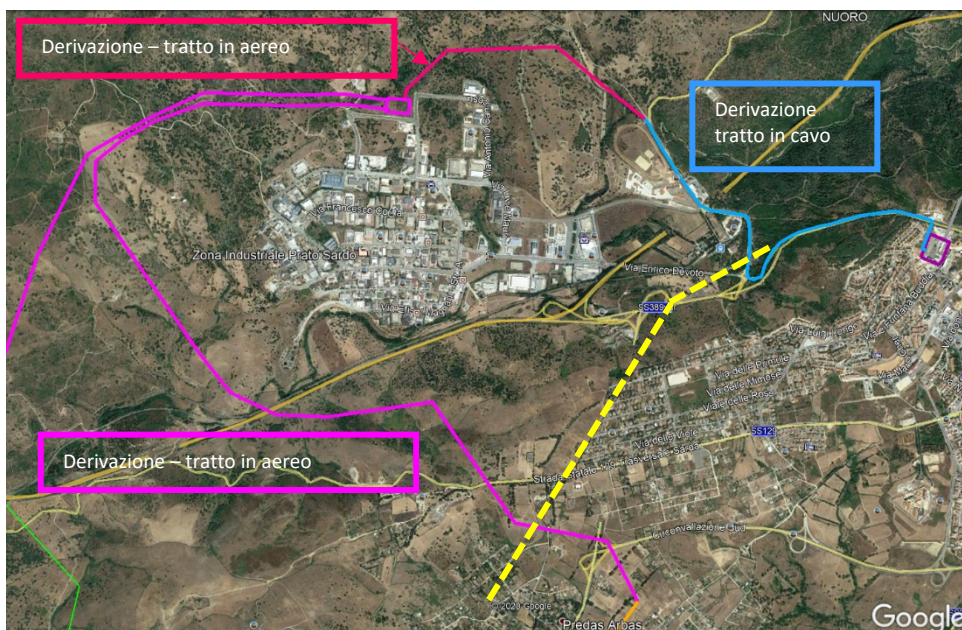


### **Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione 2 a**

La soluzione 2-a prevede di effettuare, analogamente alla soluzione 1-a, la derivazione della linea “Siniscola – Taloro” in corrispondenza della frazione Pedras Arbas come rappresentato nella figura di seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell’entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 6576 m.

La seconda derivazione della linea “Siniscola – Taloro” è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell’intorno della Cabina Primaria di Nuoro, la prima tratta sarà realizzata in cavo interrato fino all’uscita dall’area più urbanizzata per poi, nei pressi del galoppatoio nell’area industriale di Nuoro, attraverso un sostegno di transizione aereo/cavo, riportarsi in soluzione ad elettrodotto aereo fino alla futura SE Nuoro. Le tratte in cavo e in aereo avranno lunghezza rispettivamente pari a 2754 m e 1784 m. La tratta in cavo percorre tutte strade esistenti.

Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l’intero suo tratto l’edificato del comune di Nuoro.



Entra-esce linea “Siniscola – Taloro” – Soluzione 2-a



Soluzione 2 – particolare area stazione



Entra-esce linea “Siniscola – Taloro” – Soluzione 2-a: particolare transizione aereo-cavo

### **Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione 2-b**

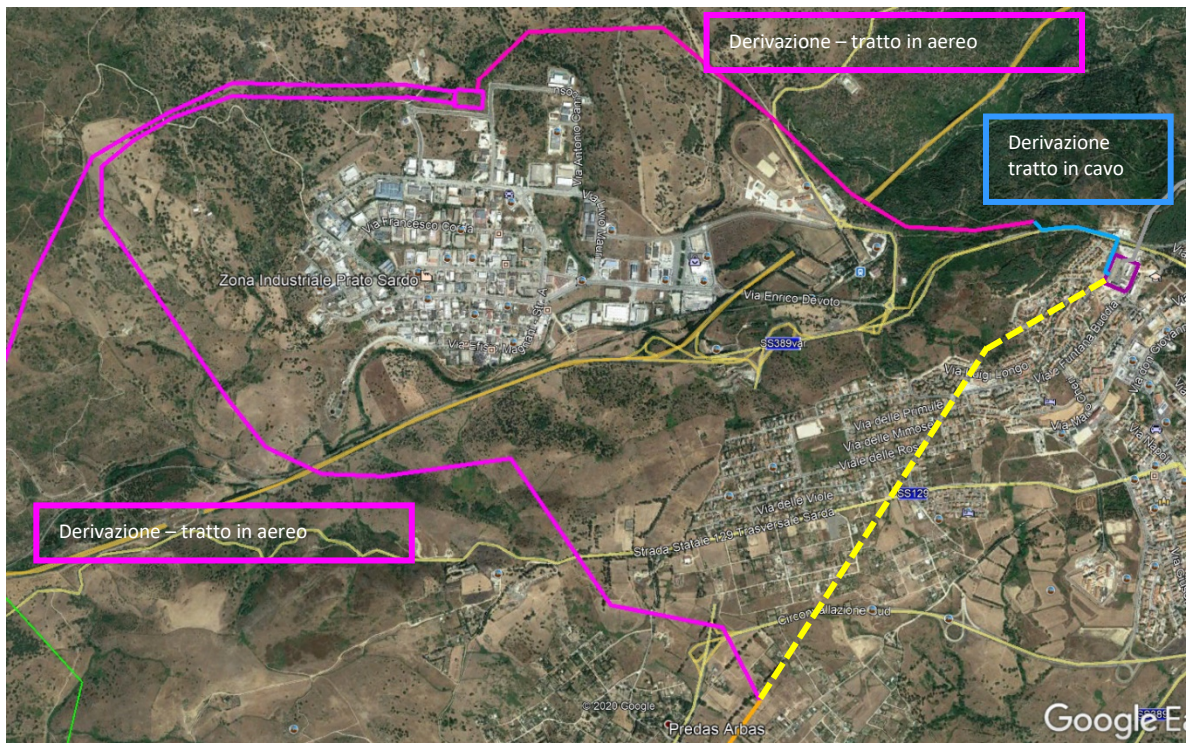
La soluzione 2-b prevede di effettuare, analogamente alla soluzione 1-a, la derivazione della linea “Siniscola – Taloro” in corrispondenza della frazione Pedras Arbas come rappresentato nella figura di seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell’entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 6576 m.

La seconda derivazione della linea “Siniscola – Taloro” è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell’intorno della Cabina primaria di Nuoro, la prima tratta sarà realizzata in cavo interrato fino all’uscita dall’area più urbanizzata per poi, nei pressi del galoppatoio



*nell'area industriale di Nuoro, attraverso un sostegno di transizione aereo/cavo, riportarsi in soluzione ad elettrodotto aereo fino alla futura SE Nuoro. Le tratte in cavo e in aereo avranno lunghezza rispettivamente pari a 634 m e 3301 m. La tratta in cavo percorre tutte strade esistenti.*

*Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l'intero suo tratto l'edificato del comune di Nuoro.*



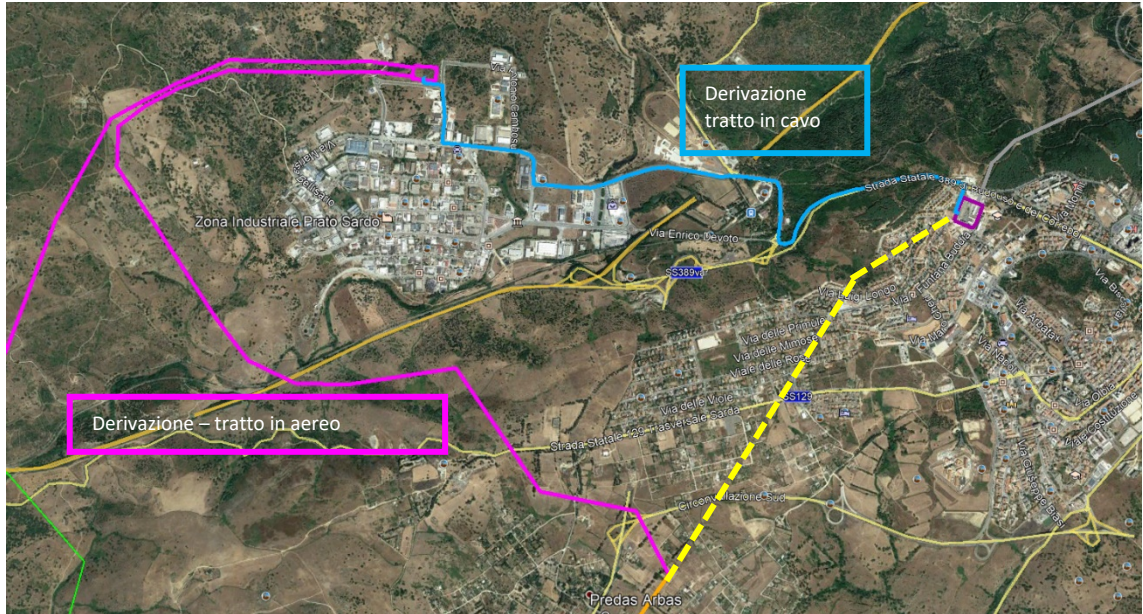
Entra-esce linea "Siniscola – Taloro" – Soluzione 2-b

### **Descrizione soluzioni di connessione - Soluzione 2-c**

*La soluzione 2-c prevede di effettuare, analogamente alla soluzione 1-a, la derivazione della linea "Siniscola – Taloro" in corrispondenza della frazione Pedras Arbas come rappresentato nella figura di seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell'entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 6576 m.*

*La seconda derivazione della linea "Siniscola – Taloro" è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell'intorno della Cabina primaria di Nuoro, sarà realizzata in cavo interrato fino alla stazione RTN SE Nuoro. Tale ipotesi a maggior costo potrebbe essere considerata qualora, con l'approfondimento delle analisi ambientali, si riscontrassero ulteriori cause ostative alle ipotesi di realizzazione di una tratta aerea per questa derivazione. La tratta in cavo avrà lunghezza pari a 4459 m. La tratta in cavo percorre tutte strade esistenti.*

*Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l'intero suo tratto l'edificato del comune di Nuoro.*



Entra-esce linea "Siniscola – Taloro" – Soluzione 2-c

### **Descrizione delle soluzioni di connessione - Soluzione 3-a**

La soluzione 3-a prevede di effettuare, analogamente alla soluzione 1-a, la derivazione della linea "Siniscola – Taloro" in corrispondenza della frazione Pedras Arbas come rappresentato nella figura di seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell'entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 1767 m.

La seconda derivazione della linea "Siniscola – Taloro" è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell'intorno della Cabina primaria di Nuoro, sarà realizzata in cavo interrato fino alla stazione RTN SE Nuoro. Tale ipotesi a maggior costo potrebbe essere considerata qualora, con l'approfondimento delle analisi ambientali si riscontrassero ulteriori cause ostative alle ipotesi di realizzazione di una tratta aerea per questa derivazione. La tratta in cavo avrà lunghezza pari a 3344 m.

La tratta in cavo percorre tutte strade esistenti ad eccezione di una porzione, avente lunghezza pari a circa 280 m, nei pressi della futura stazione dove si dovrà prevedere la costruzione della strada di accesso alla medesima e il relativo interrimento del cavo su tale sedime.

Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l'intero suo tratto l'edificato del comune di Nuoro.



Entra-esce linea "Siniscola - Taloro" - SOLUZIONE 3-a



SOLUZIONE 3 - particolare area stazione

**Descrizione soluzioni di connessione - Soluzione 3-b**

La soluzione 3-b prevede di effettuare, analogamente alla soluzione 1-a, la derivazione della linea "Siniscola - Taloro" in corrispondenza della frazione Pedras Arbas come rappresentato nella figura di

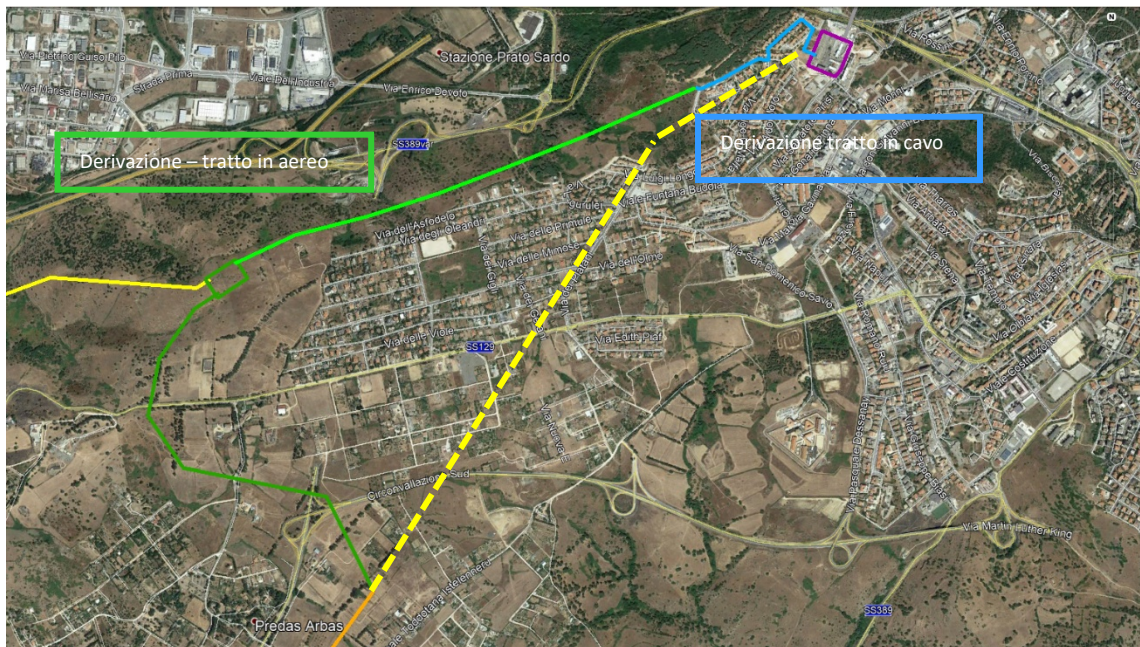


seguito. La derivazione per realizzare questo lato dell'entra-esce sulla nuova Stazione sarà su palificata a semplice terna. Ciascuna derivazione ha una lunghezza di circa 1767 m.

La seconda derivazione della linea "Siniscola – Taloro" è prevista in corrispondenza della cabina primaria di Nuoro. Considerata la forte urbanizzazione nell'intorno della Cabina primaria di Nuoro, sarà realizzata in cavo interrato fino all'esterno del perimetro edificato per poi, attraverso un sostegno di transizione aereo/cavo, riportarsi in soluzione ad elettrodotto aereo fino alla futura SE Nuoro. Le tratte in cavo e in aereo avranno lunghezza rispettivamente pari a 756 m e 1916 m.

La tratta in cavo percorre tutte strade esistenti.

Con tale soluzione verrebbe demolito circa 2750 m di elettrodotto (tratteggiato in giallo nella figura) che come si può ben notare interessa per l'intero suo tratto l'edificato del comune di Nuoro.



Entra-esce linea "Siniscola – Taloro" – Soluzione 3-b

### 3.2.1.2. Studio delle soluzioni dello "Studio di pre-fattibilità"

Lo studio delle soluzioni presentato all'interno dello studio di Pre-fattibilità descrive in modo schematico le caratteristiche tecniche e paesaggistico-ambientali di ciascuna soluzione.

#### **Principali caratteristiche tecniche**

Di seguito si riportano la sintesi delle principali caratteristiche tecniche delle soluzioni proposte:



edp renewables

OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO  
ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA  
FONTE EOLICA DA 78 MW

Parte generale

Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale

Marzo 2022

Area SE in progetto / Nuova SE Ottana - Terna S.p.a.	46.652 mq
Area SE in progetto / SSE Nuoro - Soluzione HP1 (mq)	12.040 mq
Area SE in progetto / SSE Nuoro - Soluzione HP2 (mq)	12.040 mq
Area SE in progetto / SSE Nuoro - Soluzione HP3 (mq)	12.040 mq

<b>N° sostegni Tratto Comune HP_1 - HP_2 - HP_3 Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro</b>	<b>67</b>	
N° sostegni Progetto Soluzione HP_1	98	(a+b)
a) N° sostegni HP_1 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro	74	
b) N° sostegni HP_1 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2	24	
c) N° sostegni HP_1_a - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	12	110 (a+b+c)
d) N° sostegni HP_1_b - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	17	115 (a+b+d)
N° sostegni Progetto Soluzione HP_2	112	(a+b)
a) N° sostegni HP_2 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro	81	
b) N° sostegni HP_2 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2	31	
c) N° sostegni HP_2_a - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	7	119 (a+b+c)
d) N° sostegni HP_2_b - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	12	124 (a+b+d)
N° sostegni N° sostegni Progetto Soluzione HP_3	94	(a+b)
a) N° sostegni HP_3 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro	79	
b) N° sostegni HP_3 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2	15	
c) N° sostegni HP_3_b - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	8	102 (a+b+c)
Linea aerea AT da demolire (Km)	2,75 km	





<b>Lunghezza totale Tratto Comune HP_1 - HP_2 - HP_3 Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro (Km)</b>	<b>21,87 km</b>	
Lunghetta totale - Progetto Soluzione HP_1 (km)	29,08 km	(a+b)
a) HP_1 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro	24,31 km	
b) HP_1 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2	4,77 km	
c) HP_1_a - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	3,59 km	35,42 km (a+b+c+d)
d) HP_1_a - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	2,75 km	
e) HP_1_b - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	5,10 km	34,81 km (a+b+e+f)
f) HP_1_b - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	0,63 km	
Adeguamento viabilità esistente necessaria alla realizzazione della soluzione (km)	2,10 km	
Nuova viabilità in progetto necessaria alla realizzazione della soluzione (km)	0,10 km	
Lunghetta totale - sostegni Progetto Soluzione HP_2 (Km)	32,71 km	(a+b)
a) HP_2 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro	26,14 km	
b) HP_2 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2	6,57 km	
c) HP_2_a - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	1,78 km	37,24 km (a+b+c+d)
d) HP_2_a - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	2,75 km	
e) HP_2_b - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	3,30 km	36,64 km (a+b+e+f)
f) HP_2_b - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	0,63 km	
g) HP_2_c - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	4,56 km	37,27 km (a+b+g)
Adeguamento viabilità esistente necessaria alla realizzazione della soluzione (km)	0,00 km	
Nuova viabilità in progetto necessaria alla realizzazione della soluzione (km)	0,05 km	
Lunghetta totale - sostegni Progetto Soluzione HP_3 (Km)	27,20 km	(a+b)
a) HP_3 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro	25,44 km	
b) HP_3 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2	1,76 km	
c) HP_3_a - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	3,34 km	30,54 km (a+b+c)
d) HP_3_b - Linea aerea SSE Nuoro - CP Nuoro	1,90 km	29,85 km (a+b+d+e)
e) HP_3_b - Linea interrata SSE Nuoro - CP Nuoro	0,75 km	
Adeguamento viabilità esistente necessaria alla realizzazione della soluzione (km)	0,42 km	
Nuova viabilità in progetto necessaria alla realizzazione della soluzione (km)	0,12 km	

**Principali caratteristiche paesaggistiche e ambientali**

Di seguito si riportano la sintesi delle principali caratteristiche paesaggistiche, ambientali e urbanistiche delle soluzioni proposte:



Soluzione HP di progetto	Aree soggette a Demanio Forestale	Aree soggette ad uso civico	Aree incendiate	Vincolo Idrogeologico ART_1-9-18 Legge 991/1952 o ART. 1 R.D.L. 3267/1923	Fiumi vincolati / fascia di rispetto D. Lgs. 42/2004 (ex 1497/39)	Boschi D. Lgs. 42/2004 (ex 1497/39)
1a	x	x	x	x	x	x
1b	x		x	x	x	x
2a	x	x	x	x	x	x
2b	x		x	x	x	x
2c	x	x	x	x	x	x
3a	x	x	x	x		x
3b			x			x
Stazione S1			x			
Stazione S2			x			
Stazione S3			x			
X= vincolo presente						

Soluzione HP di progetto	Aree soggette a Demanio Forestale	Aree soggette ad uso civico	Aree incendiate	Vincolo Idrogeologico ART_1-9-18 Legge 991/1952 o ART. 1 R.D.L. 3267/1923	Fiumi vincolati / fascia di rispetto D. Lgs. 42/2004 (ex 1497/39)	Boschi D. Lgs. 42/2004 (ex 1497/39)
Tratto Comune HP_1 - HP_2 - HP_3 Linea aerea Nuova SE Ottana - SSE Nuoro		ND	x	x	x	x
Stazione SE Ottana		ND				
ND= dato non disponibile (Approfondimento dell'argomento in fase di PTO) X= vincolo presente						

Dalle analisi emerge che, con la demolizione della Linea Aerea AT esistente, ubicata in comune di Nuoro, saranno liberate aree potenzialmente impegnate, per un totale di 82.099 mq, oggi urbanizzate e ad uso prevalentemente residenziale.

Di seguito si riporta una sintesi tabellare dell'uso del territorio delle aree scelte per l'ubicazione delle soluzioni progettuali delle SE.

Anche per le SE in progetto è stato realizzato un buffer di analisi cautelativo di 30 m dal perimetro esterno della stazione. Questo permette di avere un quadro più ampio e cautelativo di analisi.



Nome Stazione - Uso del Suolo_3 Livello	AREA (mq)
Nuova SE Ottana - Terna S.p.a. - 1.2. Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	15722,6
Nuova SE Ottana - Terna S.p.a. - 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	60469,9
Nuova SE Ottana - Terna S.p.a. - 3.2.1. Aree a pascolo naturale	54,82
SSE Nuoro - Soluzione HP1 - 3.2.1. Aree a pascolo naturale	26715,3
SSE Nuoro - Soluzione HP1 - 3.2.4. Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	1698,31
SSE Nuoro - Soluzione HP2 - 2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti	14921,8
SSE Nuoro - Soluzione HP2 - 3.1.1. Boschi di latifoglie	1508,42
SSE Nuoro - Soluzione HP2 - 3.2.4. Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	11983,2
SSE Nuoro - Soluzione HP3 - 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	26813,9
SSE Nuoro - Soluzione HP3 - 3.2.1. Aree a pascolo naturale	1599,52


Dalla tabella emerge come i terreni scelti per l'ubicazione delle soluzioni progettuali delle SE sono attualmente ad uso non urbanizzato. Solo in Comune di Ottana emerge un uso del suolo industriale delle aree, per una superficie di circa 15.722 (mq). L'informazione dell'Uso del suolo infatti esula da quella che è invece la zonizzazione urbanistica del territorio che è demandata agli strumenti urbanistici di pianificazione territoriale.

**Dato che il consumo chiaro di suolo (e della relativa zonizzazione urbanistica), in questa fase progettuale non è possibile in quanto non si conosce in modo esatto né il numero dei sostegni né la posizione precisa degli stessi (questo aspetto sarà raffinato in fase di PTO) si ritiene comunque utile fare una verifica preliminare dei due Piani Urbanistici dei Comuni nei quali ricadono le aree di stazione. In questa fase progettuale si è quindi proceduto indagando gli aspetti di zonizzazione urbanistica solo per i comuni di Nuoro e Bolotana.**

PUC Nuoro					
Anali della Tavola 30					
Soluzione HP di progetto	ZTO E	INTERVENTO COORDINATO	ZTO C	ZTO D	ZTO G
1a	X	X	X	X	X
1b	X	X	X	X	
2a	X	X	X	X	X
2b	X	X	X	X	
2c	X	X	X	X	
3a	X	X	X		
3b	X	X	X		
Stazione S1	X				
Stazione S2				X	
Stazione S3	X				

La zona destinata alla SE che ricade nel comune di Bolotana è individuata dal piano (VARIANTE n° 1 del PIANO REGOLATORE TERRITORIALE DELL'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE DELLA SARDEGNA CENTRALE) come: Zona per gli insediamenti produttivi.

Nella cosiddetta "ZONA PER GLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI" potranno realizzarsi stabilimenti e impianti della grande industria, della piccola e media impresa e dell'impresa artigiana di produzione dove le

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: right;">Marzo 2022</p>
--	--	--

attrezzature per la commercializzazione e per il deposito delle merci e dei prodotti potranno essere consentiti solo se collegate ad impianti di produzione vera e propria. La linea aerea in progetto (in unica soluzione) intercetta: Zone verdi consortili e di rispetto oltre che fasce di rispetto delle infrastrutture, zone per insediamenti produttivi e zone speciali. In fase di PTO verrà fatta un'analisi di dettaglio sulla palificazione in modo da evitare interferenze dei sostegni con aree a verde tutelate dal Piano.

### Principali caratteristiche geologiche e geotecniche

**Dato che la definizione delle interferenze delle opere in progetto con le aree di pericolosità geomorfologica e pericolo frana (PAI) in questa fase progettuale non è possibile in quanto non si conosce in modo esatto né il numero dei sostegni né la posizione precisa degli stessi, (questo aspetto sarà raffinato in fase di PTO) si ritiene comunque utile fare una verifica ricognitiva preliminare delle aree di stazione e le relative opere di connessione, evidenziando che sia le alternative proposte che il corridoio, che ha portato la scelta della connessione in una unica soluzione, sono stati progettati in modo da limitare il più possibile tali interferenze.**

La tabella di seguito riportata descrive in modo sintetico, per ciascuna soluzione proposta, le interferenze delle opere in progetto con le aree di pericolosità geomorfologica e pericolo frana (PAI) individuate.

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA / PERICOLO FRANA PAI				
Soluzione progettuale (HP)	Hg 1	Hg 2	Hg 3	Hg 4
SSE Nuoro HP 1	X	X		
SSE Nuoro HP 2	X	X		
SSE Nuoro HP 3	X	X		
HP1a	X	X		
HP1b	X	X		
HP2a	X	X		
HP2b	X	X		
HP2c	X	X		
HP3a	X	X		
HP3b	X	X		
SSE "Ottana"				
Linea aerea comune HP1-2-3	X			


**Hg1:** Aree a pericolosità geomorfologica moderata

**Hg2:** Aree a pericolosità geomorfologica media

**Hg3:** Aree a pericolosità geomorfologica alta

**Hg4:** Aree a pericolosità geomorfologica molto alta

Come si può evincere dai risultati dell'analisi condotta, dal punto di vista della pericolosità geomorfologica e del pericolo frana (PAI), tutte le soluzioni progettuali risultano esterne a zone classificate a pericolosità alta / molto alta.

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

*In questa prima fase d'analisi risulta quindi compatibili col grado di pericolosità geomorfologica insistente sulle aree di progetto; in fase di PTO verrà condotta un'analisi più dettagliata.*

***Dato che la definizione delle interferenze delle opere in progetto con le aree di pericolosità idraulica e pericolo alluvioni in questa fase progettuale non è possibile in quanto non si conosce in modo esatto né il numero dei sostegni né la posizione precisa degli stessi, (questo aspetto sarà raffinato in fase di PTO) si ritiene comunque utile fare una verifica ricognitiva preliminare delle aree di stazione e le relative opere di connessione, evidenziando che sia le alternative proposte che il corridoio, che ha portato la scelta della connessione in una unica soluzione, sono stati progettati in modo da limitare il più possibile tali interferenze.***

*La tabella di seguito riportata descrive in modo sintetico, per ciascuna soluzione proposta, le interferenze delle opere in progetto con le aree di pericolosità idraulica individuate.*

<b>PERICOLOSITA' IDRAULICA / PERICOLO ALLUVIONI</b>				
Soluzione progettuale (HP)	Hi 1	Hi 2	Hi 3	Hi 4
SSE Nuoro HP 1	<b>X</b>			<b>X</b>
SSE Nuoro HP 2	<b>X</b>			<b>X</b>
SSE Nuoro HP 3	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
HP1a				<b>X</b>
HP1b				<b>X</b>
HP2a				<b>X</b>
HP2b				<b>X</b>
HP2c	<b>X</b>	<b>X</b>		
HP3a				
HP3b				
SSE "Ottana"				
Linea aerea comune HP1-2-3	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>

**Hi1:** Aree a pericolosità idraulica moderata

**Hi2:** Aree a pericolosità idraulica media


**Hi3:** Aree a pericolosità idraulica alta

**Hi4:** Aree a pericolosità idraulica molto alta

*Come si può evincere dai risultati dell'analisi condotta, tutte le soluzioni progettuali, attraversando le aree golenali dei corsi d'acqua presenti nell'area di studio, in questa prima fase di verifica ricognitiva preliminare, intersecano zone classificate come soggette a pericolosità idraulica.*

*Per una corretta definizione delle interferenze delle opere in progetto con le aree soggette a pericolosità idraulica, in sede di PTO dovranno essere definiti numero e posizione esatta dei sostegni e valutata la loro eventuale singola interferenza con le aree di pericolosità*

*Dalle analisi effettuate nel capitolo "Sismicità" emerge inoltre che: la distribuzione dei terremoti storici nell'area di interesse del progetto, estratti dal catalogo CPTI15 e dal database DBMI15 dimostra che la*

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

*zona in studio è caratterizzata da un livello di sismicità molto basso, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo.*

**Conclusioni dello “Studio di pre-fattibilità”**

*La nuova Stazione Elettrica di smistamento in progetto deve essere inserita in entra-esce alle linee 150kV “Siniscola – Taloro” in semplice terna.*

*Per la realizzazione dell’entra-esce della “Siniscola – Taloro” si prevede pertanto, per tutte le soluzioni, di:*

- ✓ *Aprire la linea tra le cabine Primarie di Nuoro e Nuoro 2, posizionare un nuovo sostegno in semplice terna in corrispondenza della campata dove si intende aprire la linea;*
- ✓ *Demolire la linea rimanente tra l’apertura tra il nuovo sostegno e la cabina primaria di Nuoro;*
- ✓ *Realizzare un nuovo elettrodotto (parte in cavo e parte in aereo o tutto in cavo a seconda della variante scelta, che partirà dallo stallo dell’attuale elettrodotto in demolizione per raggiungere la futura Stazione di smistamento TERNA;*

*Lo studio delle soluzioni mette in risalto le principali caratteristiche progettuali in termini di fattibilità tecnica e ambientale.*

*Da un punto di vista di fattibilità tecnica e geologica le soluzioni proposte per l’ubicazione della nuova SSE di Nuoro si equivalgono.*


*Da un punto di vista di fattibilità legata ad aspetti di tutela naturalistica non si esprime una preferenza in merito poiché le interferenze con aree di tutela sono state rilevate in un tratto comune a tutte le soluzioni. Tali interferenze riguardano:*

- ✓ *La presenza di aree importanti per gli uccelli nella parte occidentale del progetto, nei pressi della stazione di Ottana e Bolotana. Come emerso dalle analisi si possono verificare interferenze in quanto le linee aeree rientrano nell’area delimitata come IBA.*
- ✓ *La presenza nei pressi del comune di Ottana, Bolotana e Oniferi, di aree in cui è stata registrata la presenza di specie protette lungo il tracciato del progetto. Al momento della stesura di questo lavoro non si è ancora a conoscenza di quali specie determinino la presenza di queste aree. Considerato il fatto che il tematismo “aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali” compare nella carta tematica legata agli impianti eolici si può supporre che si tratti di specie animali quali uccelli o pipistrelli.*

*Da un punto di vista paesaggistico e urbanistico invece vi è una delle tre soluzioni che si riconosce, essere preferibile. Dalle analisi effettuate si può evincere che la soluzione di SSE urbanisticamente consigliabile è la numero 2, in quanto ricade all’interno dell’ampia zona industriale di Nuoro con destinazione d’uso del territorio coerente con la tipologia di impianto proposto.*

*Il raccordo della Nuova Stazione con la SE di Nuoro preferibile da un punto di vista urbanistico e ambientale è la HP2 C, quella che prevede la connessione in cavo interrato seguendo il sedime di strade esistenti. Anche le linee “HP\_2 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SE Nuoro” e la linea “HP\_2 - Linea aerea - entra-esce SSE Nuoro - CP Nuoro 2” possono considerarsi paesaggisticamente e urbanisticamente preferibili rispetto alle restanti soluzioni poiché:*

- ✓ *Sono posizionate al margine della zona urbanizzata e lontane delle zone ad alta fruizione;*

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

- ✓ *La linea HP\_2 - Linea aerea Nuova SE Ottana - SE Nuoro segue un corridoio di fattibilità tecnico, ambientale e infrastrutturale che prosegue verso il Comune di Bolotana per connettersi alla Nuova SE Ottana - Terna S.p.a. Tale corridoio è stato attentamente studiato ed è comune a tutte le soluzioni;*
- ✓ *La linea HP\_2 - Linea aerea - entra-esce SE Nuoro - CP Nuoro 2 ha un percorso tecnicamente obbligato poiché la densità abitativa dell'abitato di Nuoro permette un solo varco di accesso alla Linea elettrica esistente e l'orografia del terreno non permette altre soluzioni.*

*Il "Tratto Comune HP\_1 - HP\_2 - HP\_3 Linea aerea Nuova SE Ottana - SE Nuoro" è in larga parte analogo per le tre soluzioni di connessione; questo perché, come spiegato in relazione, appare evidente dalle analisi dei vincoli esistenti, la definizione di un unico corridoio di fattibilità.*

*Si ribadisce che in fase di PTO saranno effettuati ulteriori approfondimenti tecnici, paesaggistici e ambientali per verificare in modo puntuale eventuali interferenze della palificazione in progetto con aree a vincolo sovraordinato e/o tutelate. Si provvederà quindi a rimodulare, se necessario, la progettazione al fine di limitare il più possibile tali interferenze.*

### **3.2.2. Considerazioni a valle dello Studio di prefattibilità**


Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale, regionale e comunale vigente in materia.

I tracciati degli elettrodotti e la posizione della Stazione Elettrica sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1773, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- ✓ Contenere per quanto possibili la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile del territorio;
- ✓ Minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- ✓ Recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- ✓ Evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- ✓ Assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- ✓ Permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.


La localizzazione dei tracciati degli elettrodotti nonché la posizione della futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro derivano da un percorso di studio e ricerca dell'area e, in alcuni di casi, di condivisione con gli enti sul territorio. Nello specifico:

- ✓ L'area della futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro è stata condivisa con il Consorzio industriale di Nuoro Pratosardo;

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

- ✓ Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato è stato posizionato per la maggior parte del suo sviluppo lungo la viabilità esistente tale da non andare a interferire con zone non ancora edificate;
- ✓ Per la prima parte del tracciato della "SE Ottana 2 – SSE Nuoro" passante nel Comune di Bolotana e Ottana, nel tratto compreso tra i sostegni in progetto 01 e 04, in accordo con Terna, si è scelto di sfruttare un tratto della linea esistente fuori servizio "Ottana – Siron sx" al fine di limitare l'uso di suolo e sfruttare l'esistenza di porzioni di territorio già gravate da vincoli di servitù di elettrodotto;
- ✓ Il tracciato dell'elettrodotto aereo di collegamento tra la futura Stazione di Ottana2 e la futura Stazione di Nuoro è stato localizzato principalmente lungo arterie stradali esistenti. Inoltre, per la maggior parte del suo percorso, esso corre anche parallelamente al tracciato della tubazione di trasporto del metano ricompreso nelle opere del progetto "Metanizzazione Sardegna": rispetto a tale opera saranno mantenute tutte le distanze di legge, il tracciato oggetto della presente relazione andrà ad insistere su una fascia di territorio del nuorese che in maniera consistente potrebbe già essere interessata dalla presenza di una importante infrastruttura lineare. In questo modo, si andrà a creare una sorta di corridoio infrastrutturale che evita il frazionamento delle aree che deriverebbe dalla localizzazione sparsa di opere lineari di dimensioni non trascurabili. **Inoltre, la scelta localizzativa simile a quella di un'opera con l'iter per l'approvazione già presentato, delinea come quel corridoio sia il miglior tracciato essendo caratterizzato da minore presenza di vincoli ostativi a opere di costruzione. In merito a tale opera di metanizzazione, si segnala che alla data della stesura del Presente Studio di Impatto Ambientale, la procedura di VIA risulta archiviata; si è deciso di tenere ugualmente conto di tale progetto in modo cautelativo rispetto all'eventualità che esso possa essere ripresentato.**
- ✓ Il tracciato dell'elettrodotto aereo di collegamento tra la futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro e la Cabina Primaria di Nuoro2 va ad interessare una zona periferica e non urbanizzata a differenza del tratto attualmente esistente (e previsto in demolizione dal presente progetto) passante in una zona residenziale di Nuoro.



	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

#### 4. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO


Come detto in precedenza, tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale, regionale e comunale vigente in materia.

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

L'elaborato "Corografia generale di progetto-CTR" (cod. G807\_DEF\_T\_003\_Corografia generale di progetto-CTR\_1-1\_REV00) riporta, su cartografia in scala 1:25.000, l'ubicazione degli interventi previsti.

Per avere una visione più dettagliata, è possibile fare riferimento alle seguenti tavole:

- ✓ "Intervento 1\_Corografia di progetto-CTR" (cod. G807\_DEF\_T\_003\_Intervento 1\_Corografia di progetto-CTR\_x-4\_REV00);
- ✓ "Intervento 1\_Corografia di progetto-ortofotocarta" (cod. G807\_DEF\_T\_004\_Intervento 1\_Corografia di progetto-ortofotocarta\_x-8\_REV00);
- ✓ "Intervento 2\_Corografia di inquadramento-CTR" (cod. G807\_DEF\_T\_003\_Intervento 2\_Corografia di inquadramento - CTR\_1-1\_REV00);
- ✓ "Intervento 2\_Corografia di fatto e di progetto- ortofotocarta" (cod. G807\_DEF\_T\_004\_Intervento 2\_Corografia di fatto e di progetto - ortofotocarta\_1-1\_REV00);
- ✓ "Intervento 3\_Corografia di progetto-CTR" (cod. G807\_DEF\_T\_003\_Intervento 3\_Corografia di progetto-CTR\_1-1\_REV00);
- ✓ "Intervento 3\_Corografia di progetto-ortofotocarta" (cod. G807\_DEF\_T\_004\_Intervento 3\_Corografia di progetto-ortofotocarta\_x-3\_REV00);
- ✓ "Intervento 4\_Corografia di progetto-CTR" (cod. G807\_DEF\_T\_003\_Intervento 4\_Corografia di progetto-CTR\_1-1\_REV00);
- ✓ "Intervento 4\_Corografia di progetto - ortofotocarta" (cod. G807\_DEF\_T\_004\_Intervento 4\_Corografia di progetto-ortofotocarta\_1-1\_REV00),

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

I comuni interessati dagli interventi previsti (tutti ubicati nella Provincia di Nuoro) sono elencati nella seguente tabella:

N°INTERVENTO	DESCRIZIONE INTERVENTO	COMUNI
1	Nuovo elettrodotto aereo a 150 kV "SE Ottana2 – SSE Nuoro" con demolizione della linea aerea 220 kV "Ottana – Siron sx"	Bolotana, Ottana, Orani, Oniferi e Nuoro
2	Nuoro raccordo aereo a 150 kV "CP Nuoro2-SSE Nuoro" con demolizione tratto linea aerea a 150 kV "Nuoro2-Nuoro"	Nuoro
3	Nuovo elettrodotto in cavo interrato a 150 kV "SSE Nuoro – CP Nuoro"	Nuoro
4	Nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV "SSE Nuoro"	Nuoro

#### 4.1. OPERE ATTRAVERSATE

Per ogni singolo intervento, sono riportati, nei relativi Piani Tecnici delle Opere, gli elenchi delle opere attraversate con il nominativo degli Enti competenti e le planimetrie degli stessi in scala 1:10.000.

Oltre a tutte le opere interferenti rilevabili in campo tra le opere attraversate è stato considerato anche il metanodotto in progetto denominato "Metanodotto Derivazione per Nuoro DN 400 (16"), DP 75 bar)" derivazione della dorsale principale anch'essa in progetto "Palmas Arborea – Macomer" il tutto rientrante nel più ampio progetto di "Metanizzazione Sardegna Centro-Nord" proposto da SNAM Rete Gas di cui si è già parlato nei paragrafi precedenti.

#### 4.2. COMPATIBILITÀ URBANISTICA

Per ogni singolo intervento, sono riportate nei relativi Piani Tecnici delle Opere, le tavole dei tracciati dei nuovi interventi sovrapposte alle carte riportanti gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.


#### 4.3. VINCOLI

Per quanto riguarda gli aeroporti, il tracciato degli elettrodotti non interferisce con nessun vincolo aeroportuale.

Con riferimento alla circolare ENAC del 22/03/2012, Prot. n. 0037030/IOP, sono previste le segnalazioni cromatiche diurne e luminose notturne sulle opere la cui elevazione dal suolo sia superiore o uguale a 100 m (o 45 m dall'acqua se ubicati in ambito lacustre, marino o fluviale).

Sulla base della procedura pubblicata sul sito istituzionale di ENAC, risulta comunque necessario procedere con la richiesta di valutazione preliminare degli ostacoli per la navigazione aerea ad Enav ed Enac. Si rimanda per un maggiore dettaglio all'elaborato "Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea" (cod. G807\_DEF\_R\_007\_Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea\_1-1\_REV00).

Le opere in progetto sono soggette a procedura di "Valutazione di Impatto Ambientale" (VIA), ai sensi del D. Lgs. 152/2006 art.6, commi 6 e 7. Per quanto riguarda i vincoli di carattere paesaggistico, ambientale e

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---


archeologico che interessano le aree oggetto dell'intervento si rimanda pertanto all'elaborato "Studio di Impatto Ambientale" (cod. G807\_SIA\_R\_001\_Studio di Impatto Ambientale\_x-1\_REV00).

#### **4.4. DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI**

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPST/A4/RA/1200 del 4 maggio 2005 e con successiva nota inviata a Terna n. DCPST/A4/RA/EL/ sott.1/1893 del 09/07/08 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99.

Le risultanze delle valutazioni effettuate sono riportate nei seguenti elaborati:

- ✓ "Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco" (cod. G807\_DEF\_R\_004\_Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco\_1-1\_REV00);
- ✓ "Allegato A Schede di dettaglio dei punti di interesse per la valutazione delle distanze di sicurezza previste dalla Legge" (cod. G807\_DEF\_R\_005\_Allegato A Schede di dettaglio dei punti di interesse per la valutazione delle distanze di sicurezza previste dalla Legge\_1-1\_REV00);
- ✓ "Allegato B Planimetria con indicazione Punti di Interesse" (cod. G807\_DEF\_T\_006\_Allegato B Planimetria con indicazione punti di interesse\_x-5\_REV00).

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 5. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Come desumibile dalla “Corografia generale di progetto-CTR” (cod. G807\_DEF\_T\_003\_Corografia generale di progetto-CTR\_1-1\_REV00) le opere da realizzare insistono su due zone territoriali distinte:

- ✓ Intervento 1: interessa 5 comuni della Provincia di Nuoro (Bolotana, Nuoro, Oniferi, Orani e Ottana);
- ✓ Interventi 2, 3 e 4: interessano solamente il Comune di Nuoro.

Nel seguito si riporta l’elenco degli interventi previsti per la cui descrizione si rimanda ai rispetti Piani Tecnici delle Opere.

### 5.1. DESCRIZIONE DEI SINGOLI INTERVENTI

#### 5.1.1. Intervento 1 – Elettrodotto aereo a 150 kV “SE Ottana2 – SSE Nuoro”

L’intervento consiste nella realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo a 150 kV di collegamento tra la futura Stazione Elettrica di Ottana2 (sezione a 150 kV) e la futura Stazione Elettrica di smistamento di Nuoro per uno sviluppo totale di 27,25 km e 79 sostegni. Per la prima parte del tracciato, verrà sfruttato l’asse di un elettrodotto aereo 220 kV in disuso (T.414 “Ottana – Siron sx”) previsto in demolizione.

Il nuovo collegamento aereo attraverserà, in ordine progressivo dal sostegno n.01 presso la Stazione di Ottana, i comuni di Bolotana, Ottana, Oniferi, Orani e Nuoro.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato “Intervento 1\_Relazione tecnica illustrativa” (cod. G807\_DEF\_R\_002\_Intervento 1\_Relazione tecnica illustrativa\_1-1\_REV00).


#### 5.1.2. Intervento 2 – Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV “SE Nuoro”

La nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV verrà realizzata nell’area industriale di Pratosardo in Comune di Nuoro. Essa sarà composta da una sezione a 150 kV con isolamento in aria e stalli tradizionali. Sono previsti 8 stalli per l’arrivo di linee esterne in cavo o in aeree. Nella stessa sarà presente un edificio comandi e servizi ausiliari oltre che opere accessorie e alla viabilità interna. L’intervento interesserà un’area di circa 18.200 m<sup>2</sup> di cui 13.500 m<sup>2</sup> destinati alla stazione e elettrica, 4.000 utilizzati per la predisposizione del piano di imposta della stazione e mitigazione della stessa e 650 m<sup>2</sup> per le strade di accesso dalla viabilità esistente.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato “Intervento 2\_Relazione tecnica illustrativa” (cod. G807\_DEF\_R\_002\_Intervento 2\_Relazione tecnica illustrativa\_1-1\_REV00).

#### 5.1.3. Intervento 3 – Raccordo aereo a 150 kV “CP Nuoro 2 – SSE Nuoro”

L’intervento consiste nella demolizione di un tratto di linea aerea a 150 kV di collegamento tra le Cabine Primarie di Nuoro2 e Nuoro della “Siniscola–Taloro” passante nel quartiere “Città Giardino – Su Pinu” e sua ricostruzione per collegare la Cabina Primaria di Nuoro2 alla futura Stazione Elettrica di Nuoro su un tracciato che non va ad interferire con la zona urbanizzata di Nuoro. Tutto l’intervento ricade nel Comune di Nuoro; il tratto in demolizione riguarda 11 sostegni (dal n° 01E al N° 06E) per un tratto di 2,8 km di elettrodotto mentre la realizzazione del nuovo raccordo sarà lungo 6,6 km e avrà 20 sostegni (dal n° 06N al n° 25N).

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato “Intervento 3\_Relazione tecnica illustrativa” (cod. G807\_DEF\_R\_002\_Intervento 3\_Relazione tecnica illustrativa\_1-1\_REV00).

#### 5.1.4. Intervento 4– Elettrodotto in cavo interrato a 150 kV “SE Nuoro-CP Nuoro”

L’intervento 4 consiste nella messa in opera di un cavo interrato a 150 kV che a collegare la futura Stazione Elettrica di Nuoro alla Cabina Primaria di Nuoro. Il tracciato si sviluppa per una lunghezza di 4,7 km e insiste completamente nel Comune di Nuoro.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato “Intervento 4\_Relazione tecnica illustrativa” (cod. G807\_DEF\_R\_002\_Intervento 4\_Relazione tecnica illustrativa\_1-1\_REV00).

### 5.2. RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI SUGLI ELETTRODOTTI

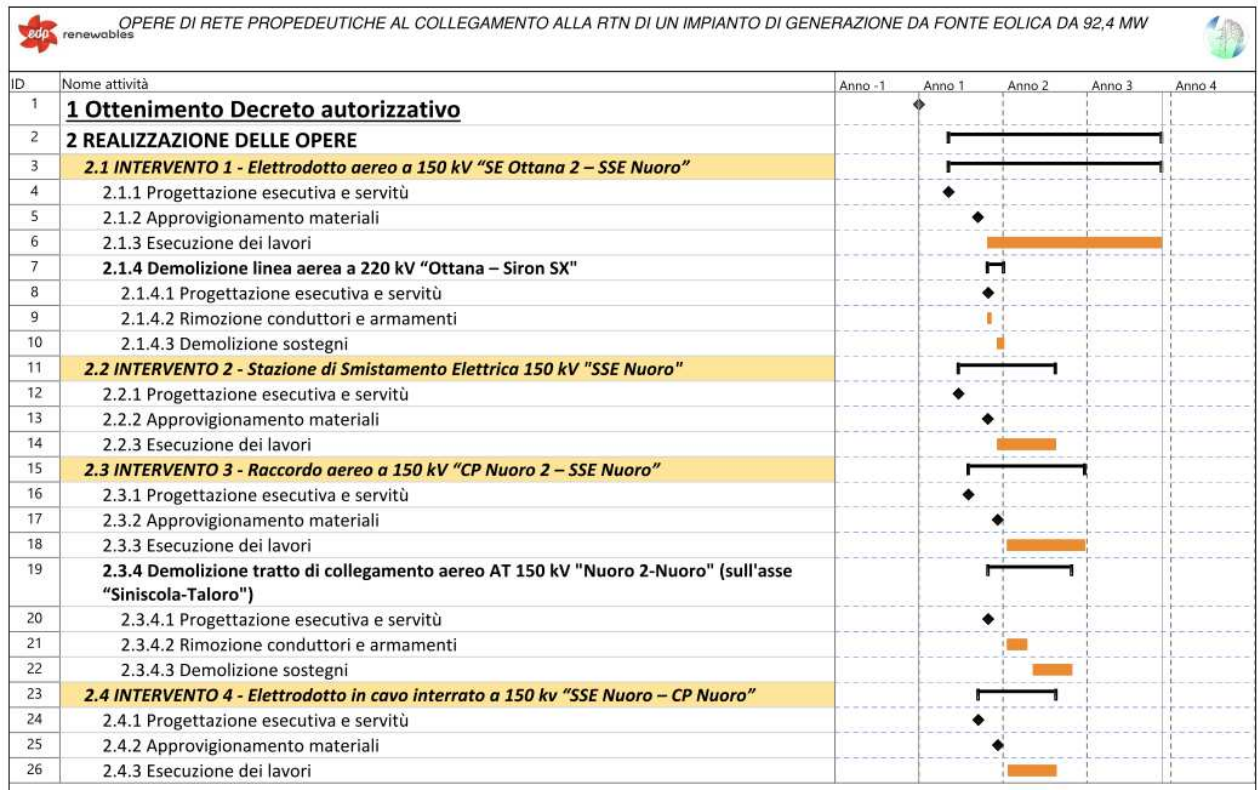
Nel seguito si riporta l’elenco degli interventi definitivi sugli elettrodotti oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere, per la descrizione puntuali di tali interventi si rimanda ai rispettivi Piani Tecnici delle Opere.


INTEVENTO	COLLEGAMENTI LINEA AEREA		COLLEGAMENTI IN CAVO INTER	DEMOLIZIONI LINEE AEREE	
	km	n° sost.	km	km	n° sost.
1_Nuovo elettrodotto aereo a 150 kV “SE Ottana – SSE Nuoro”	27,25	79		1,6	5+1 portale
3_Raccordo aereo a 150 kV “CP Nuoro2- SSE Nuoro”	6,6	20		2,8	11
4_Nuovo elettrodotto in cavo interrato a 150 kV “SSE Nuoro–CP Nuoro”		1	4,7		
<b>TOTALE QUANTITA’</b>	<b>33,85</b>	<b>100</b>	<b>4,7</b>	<b>4,4</b>	<b>18</b>



## 6. CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è di seguito riportato; resta inteso che tale programma, essendo condizionato dalla pianificazione delle disalimentazioni degli impianti, è subordinato alla garanzia della continuità del servizio della Rete Elettrica Nazionale.



 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche elettriche delle opere da realizzarsi suddivise per tipologia.

Le ulteriori caratteristiche tecniche sono riportate nei rispettivi Piani Tecnici delle Opere a cui si rimanda.

### 7.1. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO

In ottemperanza a quanto previsto dalla legge 339/86 i nuovi elettrodotti verranno realizzati in rispondenza del DM 449 del 21/03/1988 e successivo aggiornamento con DM del 16/01/1991, con riferimento agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del citato Decreto del 21/03/1988.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche elettriche degli elettrodotti.

#### 7.1.1. Elettrodotti aerei a 150 kV

L'elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni di tipo troncopiramidali in semplice terna ad eccezione dei sostegni di transizione aereo/cavo (sostegno posto all'ingresso della CP Nuoro per la partenza della linea in cavo 150 kV CP Nuoro – SSE Nuoro – intervento 4) che saranno con la predisposizione della piattaforma per ospitare i terminali dei cavi. I sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati.

Ogni fase sarà costituita da un solo conduttore di energia costituito da:

- ✓ una corda di alluminio- acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm per l'intervento 1;
- ✓ un corda di alluminio legato-invar (ZTACIR) con un diametro complessivo di 22,75 mm per l'intervento 3;

Le principali caratteristiche elettriche degli elettrodotti aerei in progetto sono le seguenti:


Frequenza nominale		50 Hz
Tensione nominale		150 kV
Portata di corrente alle condizioni di progetto (per fase)	"SE Ottana 2 – SSE Nuoro"	870 A
	"CP Nuoro 2 – SSE Nuoro"	1.135 A

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 150 kV in zona A per l'elettrodotto in progetto "SE Ottana 2 – SSE Nuoro".

Per il raccordo aereo "CP Nuoro 2 – SSE Nuoro" si fa invece riferimento al documento di Terna LIN\_0000C107 che riporta la capacità di trasporto per conduttori ad alta temperatura.

#### 7.1.2. Elettrodotti in cavo interrato a 150 kV

Ogni elettrodotto interrato sarà costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1.600 mm<sup>2</sup> in alluminio.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- ✓ Tensione nominale 150 kV
- ✓ Frequenza nominale 50 Hz
- ✓ Portata di corrente alle condizioni nominali (per fase):1000 A

## **7.2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA STAZIONE ELETTRICA**

La nuova Stazione Elettrica di Nuoro sarà realizzata secondo progetto unificato Terna e secondo le Norme CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522. Le apparecchiature installate saranno rispondenti alle specifiche norme tecniche di prodotto (CEI, IEC) e all'unificazione Terna riguardante i componenti delle stazioni elettriche AT.

### **7.2.1. Correnti di corto circuito e correnti termiche nominali**

Per il 150 kV il dimensionamento previsto per le correnti di corto circuito trifase, è quello previsto dal progetto standard TERNA (potere interruzione interruttori, corrente di breve durata dei sezionatori e TA, caratteristiche meccaniche degli isolatori portanti, sbarre e collegamenti e dimensionamento termico della rete di terra dell'impianto) è pari a 31,5 kA (40 kA) in funzione delle indicazioni fornite da Terna in sede di analisi.

Le correnti di dimensionamento sono:

- ✓ Per le sbarre: 2.000 A
- ✓ Per gli stalli: 1.250 A.

### **7.2.2. Impianto di terra**

L'impianto di terra sarà costituito, secondo le indicazioni della CEI 99-2 e della CEI 99-3, da una rete magliata in corda di rame, dimensionato per una corrente di 40 kA, per una durata di 0,5 s.


Tale valore di riferimento potrebbe variare con riferimento alla reale corrente di guasto a terra, valore previsionale, comunicato da TERNA. In ogni caso il lato di maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto indicato della norma CEI 99-3. il lato di magliatura sarà inoltre ridotto nei punti ove è previsto un maggior gradiente di potenziale quali basi dei TA, TV e scaricatori.

In primo dimensionamento, con i dati della resistività del terreno a disposizione, l'impianto sarà costituito da maglie in corda di rame nudo, con sezione 63 mm<sup>2</sup> aventi lato di 6 m nella zona delle apparecchiature e 12 m nelle restanti zone; tale maglia sarà interrata ad una profondità variabile tra 0,70 e 1 m.

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

Al termine della realizzazione dell'impianto di terra si procederà alla misurazione della resistenza totale e delle tensioni di passo e contatto; nel caso ci siano delle tensioni limite di contatto UTP fuori dai valori ammissibili indicati nella norma CEI 99-2 si procederà ad adottare i provvedimenti indicati nella stessa norma per questi punti critici.



	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

I conduttori di terra che collegano al dispersore le strutture metalliche, saranno in rame di sezione 125 mm<sup>2</sup>, collegati a due lati di maglia.

I trasformatori di corrente TA, quelli di tensione TV ed i pali di amarro di stazione saranno collegati alla rete di terra mediante quattro conduttori di rame sempre di sezione da 125 mm<sup>2</sup>, per migliorare, in occasione delle correnti ad alta frequenza, la compatibilità elettromagnetica EMC nei riguardi delle apparecchiature di protezione e di controllo. La connessione all'impianto di terra dei sostegni verrà realizzato mediante capocorda e bullone mentre tutte le connessioni tra conduttori di rame verranno effettuate con dei morsetti a compressione.

La messa a terra dei locali degli edifici verrà realizzata mediante connessione ad un anello perimetrale di corda di rame da 125 mm<sup>2</sup> collegato a sua volta all'impianto di terra di stazione (magliatura), al quale verranno collegati, tramite corda di rame da 63 mm<sup>2</sup>, anche i ferri di armatura dell'edificio come quelli di tutte le fondazioni in genere, dei pali di stazione, dei chioschi e dei cunicoli.

### 7.2.3. Campo magnetico e campo elettrico

I circuiti elettrici durante il loro normale funzionamento generano un campo elettrico caratterizzato dal vettore E (misurato in kV/m) e un campo magnetico caratterizzato dal vettore induzione magnetica B (misurato in Tesla e suoi sottomultipli mT,  $\mu$ T, ecc...). Il valore di entrambi è direttamente proporzionale rispettivamente alla tensione ed alla corrente della stazione elettrica.

Per quanto riguarda il campo elettrico, nel caso in questione, la presenza di diverse parti metalliche determinano un'azione schermante che di fatto rende il campo elettrico trascurabile.

Per quanto riguarda invece il valore dell'induzione magnetica si rileva che la relativa mutua vicinanza dei conduttori delle tre fasi tra di loro rende il campo trascurabile già a poca distanza dalle apparecchiature.

In particolare il valore del campo di induzione magnetica si riduce a valori inferiori all'obiettivo di qualità dei 3  $\mu$ T a circa 14m dal centro delle sbarre AT.

All'esterno delle apparecchiature, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore ed è praticamente non apprezzabile il campo elettrico.

### 7.2.4. Emissioni sonore


Le fonti di rumore della stazione elettrica di smistamento AT sono rappresentate dalle apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente durante le manovre di apertura e chiusura degli interruttori. Il livello di rumore emesso da tali apparecchiature, trattandosi di macchine statiche, sarà poco significativo e, in ogni caso, in accordo ai limiti fissati dal DPCM 1.3.1991, dal DPCM 14.11.1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26.10.1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

### 7.2.5. Impianto servizi ausiliari

Per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in **corrente alternata** saranno previste due fonti principali, ognuna in grado di alimentare tutte le utenze della stazione, direttamente derivate dalle due semi sbarre del quadro MT di ciascuna sezione.

Le principali utenze in c.a. saranno le seguenti:

- ✓ Raddrizzatori;

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

- ✓ Illuminazione e f.m. privilegiata;
- ✓ Motori per il comando degli interruttori;
- ✓ Raddrizzatori delle teletrasmissioni.

Per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in **corrente continua** sarà previsto un doppio sistema di alimentazione e batterie tampone.

In presenza della sorgente di tensione in corrente alternata dei servizi ausiliari (durante il servizio normale), le batterie saranno mantenute in carica da appositi caricabatteria automatici ridondati; in caso di mancanza della sorgente alternata, la capacità della batteria assicurerà il corretto funzionamento dei circuiti alimentati per il tempo necessario affinché il personale di manutenzione possa intervenire, e comunque per un tempo non inferiore a 4 ore.

Le principali utenze in c.c. saranno le seguenti:

- ✓ Protezioni elettriche;
- ✓ Comando e controllo delle apparecchiature;
- ✓ Misure;
- ✓ Motori di manovra dei sezionatori;
- ✓ Apparecchiature di diagnostica.

#### **7.2.6. Impianto di illuminazione esterna**


L'illuminazione normale delle aree esterne della SU verrà realizzata con un sistema che prevede l'installazione di proiettori a led direttamente installati sulle pareti dell'edificio ed eventualmente integrati con analoghi proiettori installati su pali in vetroresina. Tale sistema garantirà un livello di illuminamento medio di 10 lux (min. 1,5 lux). Limitatamente all'accesso da esterno ed all'area dei trasformatori sarà predisposto un secondo livello di illuminazione che garantirà un illuminamento medio di 30 lux (min. 10 lux) con un fattore di uniformità Emin/Emed non inferiore a 0,25.

L'illuminazione di sicurezza esterna sarà garantita lungo le vie carrabili da paline con lampade led e plafoniere poste sulle porte dell'edificio, in modo che non distino più di 25 m l'una dall'altra. L'alimentazione dell'illuminazione di emergenza sarà derivata da un quadro di continuità appositamente dedicato. L'illuminazione di sicurezza si accenderà automaticamente al mancare dell'alimentazione, ed avrà un'autonomia di almeno un'ora.

#### **7.2.7. Impianti tecnologici di edificio**

Nell'edificio Comandi e S.A. saranno realizzati i seguenti impianti tecnologici:

- ✓ Illuminazione e prese F.M.;
- ✓ Riscaldamento, condizionamento e ventilazione;
- ✓ Rilevazione incendi;
- ✓ Controllo accessi e antintrusione;
- ✓ Telefonico.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

Gli impianti tecnologici saranno realizzati conformemente alle norme CEI e UNI di riferimento. Verranno, inoltre, impiegate apparecchiature e materiali provvisti di certificazione IMQ o di marchio Europeo internazionale equivalente.

Gli impianti saranno soggetti agli adempimenti previsti dal decreto ministeriale n°37 del 22/01/08.

Gli impianti elettrici saranno di norma tutti “a vista”, cioè con apparecchiature, corpi illuminanti, tubazioni e canaline per i conduttori e scatole di derivazione del tipo “non incassato” nelle strutture murarie. Dove presenti controsoffitti e pavimenti sopraelevati, le canalizzazioni principali verranno installate in tali intercapedini. Tutti gli impianti elettrici saranno completi di adeguato impianto di protezione.

L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici sarà derivata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo norme CEI EN 61009-1) installati nell'apposito quadro di distribuzione.

Gli impianti elettrici avranno di norma il grado di protezione IP40 secondo norme CEI EN 60529. In alcuni locali particolari, quali per esempio i servizi igienici, gli impianti avranno grado di protezione in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 in relazione alla destinazione d'uso dei locali stessi.

I conduttori e i cavi saranno di tipo flessibile, con grado di isolamento 4, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi secondo CEI 20-22 e CEI 20-37, contrassegnati alle estremità e con sezioni dimensionate in accordo alle norme CEI 64-8.


Ogni impianto (luce - FM, antintrusione, rilevazione incendi, telefonico, ecc.) sarà provvisto di distinte vie cavi.

Le canaline e le tubazioni saranno in materiale isolante (PVC non plastificato) e con sezione utile pari almeno al doppio della sezione complessiva dei conduttori contenuti.

#### **7.2.8. Opere civili e accessorie – piazzale e viabilità**


La realizzazione della Stazione Elettrica implica la necessità del trasporto e messa in opera di apparecchiature che possono assumere anche dimensioni e pesi considerevoli. È stata eseguita un'analisi della viabilità che ha permesso di valutare la presenza di eventuali limitazioni al trasporto; il sito è stato scelto anche in funzione delle caratteristiche di transitabilità della viabilità di accesso. L'edificio deve quindi essere circondato da piazzali e viabilità adeguate, sia in termini dimensionali, che per raggio di curva e portanza. I piazzali verranno effettivamente impiegati durante la fase di messa in opera, tuttavia è possibile che eventuali necessità manutentive straordinarie implicino la sostituzione di parti significative dell'impianto (in termini di adeguamento tecnologico, vista la durata prevista dell'impianto stesso) che necessitino di spazi adeguati alle operazioni di movimentazione dei carichi. Risulta quindi di fondamentale importanza la capacità portante dei piazzali, così come degli allacciamenti viari, nonché la scelta della pavimentazione. Questa infatti dovrà garantire adeguata resistenza alla forza esercitata dai mezzi durante le operazioni di trasporto e messa in opera. Si è resa quindi necessaria la scelta di utilizzare pavimentazioni idonee per le porzioni del piazzale oggetto di transito; queste saranno costituite dal pacchetto in asfalto costituito da strato di fondazione in materiale arido - strato di base - binder e strato di usura secondo lo schema stratigrafico sotto riportato.

Per motivi di sicurezza, il perimetro dei piazzali dovrà essere provvisto di una adeguata recinzione atta ad evitare che l'area venga praticata da soggetti non qualificati. Infatti la presenza di alta e media tensione, apparecchiature in aria, nonché della presenza di significativi campi elettromagnetici può creare situazioni di rischio.

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO          ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA          FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

La recinzione proposta deve anche avere funzioni di adeguata resistenza antisfondamento, per cui si rende necessaria la realizzazione di una muratura di base in c.a. con altezza fuori terra di 100 cm.

La muratura sarà sovrastata da una cinta metallica di tipo modulare, con altezza di 200 cm, con aspetto geometrico, in grado di richiamare l'impatto tecnologico-funzionale degli edifici. Anche la recinzione potrà essere interessata dall'impiego di verniciature con i cromatismi ritenuti più idonei al contesto.

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 8. RUMORE

### 8.1. ELETTRODOTTI AEREI

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici:

- ✓ Il vento: se particolarmente intenso, può provocare un leggero sibilo dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità;
- ✓ L'effetto corona: dovuto al livello di tensione dei conduttori, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Le emissioni acustiche delle linee di Terna rispettano in ogni caso i limiti previsti dalla normativa vigente (D.P.C.M. 14 Novembre 1997).


### 8.2. ELETTRODOTTI IN CAVO INTERRATO

Gli elettrodotti in cavo interrato non costituiscono fonte di rumore.

### 8.3. STAZIONI ELETTRICHE

La nuova stazione sarà realizzata in ottemperanza alla Legge 26/10/1995 n.447, al DPCM 01/03/1991 ed in modo da contenere il "rumore" prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14/11/1997.

Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO          ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA          FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 9. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

L'inquadramento geologico dell'area in oggetto è descritto, per ogni intervento, all'interno del relativo Piano Tecnico delle Opere.

## 10. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per ogni intervento, il piano di gestione delle terre e rocce da scavo è riportato all'interno del relativo Piano Tecnico delle Opere.

Di seguito vengono descritte le principali attività che comportano movimenti di terra.

### 10.1. SCAVI ELETTRODOTTI AEREI

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
2. montaggio dei sostegni;
3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra, come descritto nel seguito.

Oltre agli scavi di fondazione, saranno realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo rinterro e costipamento.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

#### 10.1.1. Fondazioni a plinto con riseghe


Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralici (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggettamento dell'acqua dallo scavo con una pompa.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, sarà gestito secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

#### **10.1.2. Pali trivellati**

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.

Successivamente si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura, alla casseratura del pilastrino ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine il disarmo ed il ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta sarà gestito secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

#### **10.1.3. Micropali**

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia.

Scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 5 mc.


A fine stagionatura del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento; al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. Anche in questo caso il materiale di risulta sarà gestito secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

#### **10.1.4. Tiranti in roccia**

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue.

Pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (bianca) fino alla quota prevista;

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d'armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle cassetture. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, sarà gestito secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

### 10.2. SCAVI ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione dello scavo in trincea nelle aree di diversa tipologia, dello scavo delle buche giunti e dei terminali cavo (dove necessario);
2. posa dei cavi AT XLPE e dei cavi in fibra ottica con annesso montaggio nei giunti;
3. rinterro completo delle trincee e delle buche di giunzione secondo le modalità previste.

Lo scavo della trincea consiste nell'asportare il materiale presente in profondità utilizzando un escavatore con benna, o fresa meccanica di dimensioni adeguate alla larghezza della trincea; tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in sito apposito di cantiere e utilizzato per il rinterro, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.


### 10.3. SCAVO STAZIONE ELETTRICA

La realizzazione di una stazione elettrica è suddivisibile in una serie di fasi principali:

1. Scavi di scotico dell'area di intervento e di livellamento;
2. Realizzazione delle opere di contenimento del rilevato di stazione;
3. Sistemazione della strada d'accesso alla stazione elettrica;
4. Riporto materiale da cava per realizzazione rilevato di stazione;
5. Scavi per le opere di fondazione più profonde (fondazione edificio GIS, fondazioni portali linee aeree, vasche interrate);
6. Realizzazione opere civili di stazione (fondazioni apparecchiature);
7. Completamento del rilevato di stazione sino quota -0,1 m rispetto alla quota finita del piazzale di stazione;
8. Esecuzione delle piantumazioni esterne;
9. Messa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche;
10. Messa in opera dei sistemi di protezione e controllo. Non tutte le fasi sopra riportate comportano movimenti terra.

Delimitate le aree interessate al nuovo impianto si procede allo scotico del terreno superficiale per una profondità dipendente dalla quota finale dell'impianto.




 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO          ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA          FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

Nei siti in pendio si procede con sbancamenti e riporti in modo da rendere pianeggiante l'intera area.

Se necessario, ai fini del consolidamento del terreno e per raggiungere la quota di progetto, si potrà integrare con appositi materiali provenienti da cava.

A partire dallo scavo di sbancamento verranno realizzati gli scavi a sezione per le diverse fondazioni e per le infrastrutture; i materiali provenienti da questi scavi saranno utilizzati per i rinterri e per la formazione dei piazzali.

Il materiale di risulta dello scotico superficiale, previsto dello spessore di 5 cm, verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 11. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

### 11.1. SINTESI NORMATIVA

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12/07/1999 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente, nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia, attraverso la Legge Quadro 36/2001 che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- ✓ Limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- ✓ Valore di attenzione come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- ✓ Obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.


La Legge Quadro 36/2001, come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12/07/1999 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro è stato infatti emanato il DPCM 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", che è stato utilizzato a riferimento per la presente analisi tecnica.

I parametri di riferimento adottati nella progettazione sono stati precisamente:

- ✓ Limite di esposizione: tale limite, inteso come valore efficace, e pari a:
  - 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica;
  - 5 kV/m per il campo elettrico;

non deve essere mai superato.

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

✓ Obiettivo di qualità: tale valore, inteso come valore efficace, e pari a:


- 3μT per l'induzione magnetica;

è da considerare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

✓ Fascia di rispetto: si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La Legge 22/02/2001, n°36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", stabilisce che lo Stato esercita le funzioni relative: "... alla determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore". Il decreto attuativo della Legge n°36, DPCM 08/07/2003, stabilisce all'Art. 6- Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti: "... Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti". La norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo" fornisce una metodologia generale per il calcolo dell'ampiezza delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μT e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto dichiarata dal gestore. Tale metodologia è stata definitivamente approvata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Dopo alcuni mesi dalla pubblicazione di questi decreti si è reso necessario il chiarimento di alcuni aspetti. A tale scopo l'ISPRA (ex APAT) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ha istituito dei tavoli tecnici che hanno elaborato un documento ("Disposizioni Integrative/Interpretative - Vers. 7.4") con l'obiettivo di andare incontro a tale necessità, fornendo alcune delucidazioni e suggerimenti sugli aspetti normativi ed applicativi.

E' infine opportuno osservare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata, sull'intero territorio nazionale, esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal DPCM 08/07/2003 al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n.307 del 07/10/2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione<sup>1</sup>. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i

<sup>1</sup> Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente:

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---


valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

## 11.2. CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Per il calcolo dei Campi Elettrici e Magnetici si rimanda alle relazioni specialistiche dei Piani Tecnici delle Opere di ogni intervento.

---

*“L’esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all’interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell’inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall’altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all’art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell’energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del “preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee” che, secondo l’art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l’attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l’impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell’energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt’altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l’autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l’uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l’insediamento degli stessi”.*

	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 12. AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto. Per gli impianti in progetto sono state considerate prevalentemente pari a circa:

- ✓ 3 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 150 kV;
- ✓ 15 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna;

Il vincolo preordinato all'esproprio (per le aree di Stazione Elettrica) e il vincolo preordinato all'asservimento coattivo (per gli elettrodotti) saranno invece apposti sulle "Aree Potenzialmente Impegnate" (previste dalla Legge 239/2004).

L'estensione delle aree potenzialmente impegnate sarà mediamente di circa:


- ✓ 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 150 kV;
- ✓ 8 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna.

Al fine di poter garantire la corretta esecuzione dei lavori, sono state inoltre individuate le aree destinate ad essere occupate temporaneamente ai sensi dell'art. 49 del D.P.R. 327/10; dette aree interessano in particolar modo le piste di accesso alle aree di cantiere degli elettrodotti e le superfici necessari al cantiere per la realizzazione della stazione elettrica.

Le planimetrie catastali in scala 1:2.000 dei Piani Tecnici delle Opere di ogni intervento, riportano graficamente il posizionamento della futura stazione e l'asse indicativo dei tracciati con un'ipotesi di posizionamento preliminare dei sostegni per i soli elettrodotti aerei e l'asse indicativo dei tracciati in cavo. Riportano inoltre le aree impegnate per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto, la fascia delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto e le aree destinate ad essere occupate temporaneamente.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate, con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e all'imposizione in via coattiva della servitù di elettrodotto.

I proprietari dei terreni interessati dalle Aree Potenzialmente Impegnate o destinate ad essere occupate temporaneamente (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella sono riportati, come desunti dal catasto, negli Elenchi dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio o all'asservimento coattivo dei Piani Tecnici delle Opere di ogni intervento.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO          ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA          FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---


### 13. FASCE DI RISPETTO

Per “**fasce di rispetto**” si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, 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.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l’APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l’approvazione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.


Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, tale metodologia 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”.

Per il calcolo delle fasce di rispetto, calcolate in ottemperanza a quanto disposto con tale decreto, si rimanda alle relazioni tecniche sui calcoli dei CEM dei Piani Tecnici delle Opere di ogni intervento.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO          ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA          FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

#### **14. SICUREZZA NEI CANTIERI**

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del dal D.Lgs. 81 del 09/04/2008 e alle disposizioni integrative e correttive di cui al D.Lgs. 106 del 03/08/09 nonché alle norme modificative ed integrative degli stessi. Pertanto, in fase di progettazione esecutiva il titolare dell'infrastruttura provvederà a nominare un Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, per la fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per la esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---


## 15. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

### 15.1. LEGGI

- ✓ Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- ✓ Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e ss.mm.ii.;
- ✓ Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- ✓ DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- ✓ Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- ✓ DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- ✓ Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- ✓ Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- ✓ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- ✓ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- ✓ Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- ✓ Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- ✓ Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- ✓ Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne".



 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---


## 15.2. NORME TECNICHE

### 15.2.1. Norme CEI

- ✓ CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;
- ✓ CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica – Linee in cavo", terza edizione, 2006-07;
- ✓ CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- ✓ CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;
- ✓ CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- ✓ CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;
- ✓ CEI 304-1 "Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza", ed. prima 2005;
- ✓ CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- ✓ CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- ✓ CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a"
- ✓ CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- ✓ CEI EN 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV";
- ✓ CEI EN 62271-1 "Apparecchiature di manovra e di comando ad alta tensione – prescrizioni comuni";
- ✓ CEI EN 62271-203 "Apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali superiori a 52 kV";

### 15.2.2. Prescrizione tecniche diverse

- ✓ TERNA – Linee elettriche AT – Progetto unificato;
- ✓ TERNA – Stazioni elettriche AT – Progetto unificato.

 <b>edp renewables</b>	<p style="text-align: center;">OPERE DI RETE PROPEDEUTICHE AL COLLEGAMENTO ALLA RTN DI UN IMPIANTO DI GENERAZIONE DA FONTE EOLICA DA 78 MW</p> <p style="text-align: center;">Parte generale</p> <p style="text-align: center;">Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale</p>	<p style="text-align: center;">Marzo 2022</p>
--	--	---

## 16. ALLEGATI

Fanno parte integrante del Piano Tecnico delle Opere – Parte generale i seguenti allegati:

<b>PARTE GENERALE</b>	
<b>Nome documenti</b>	<b>Codice</b>
Corografia generale di progetto-CTR	G807_DEF_T_003_Corografia generale di progetto-CTR_1-1_REV00
Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco	G807_DEF_R_004_Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco_1-1_REV00
Allegato A Schede di dettaglio dei punti di interesse per la valutazione delle distanze di sicurezza previste dalla Legge	G807_DEF_R_005_Allegato A Schede di dettaglio dei punti di interesse per la valutazione delle distanze di sicurezza previste dalla Legge_1-1_REV00
Allegato B Planimetria con indicazione Punti di Interesse	G807_DEF_T_006_Allegato B Planimetria con indicazione Punti di Interesse_x-1_REV00
Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea	G807_DEF_R_007_Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea_1-1_REV00