



**FRI-EL GREENPOWER**  
THE CLEAN ENERGY COMPANY

## IL GRUPPO IN SINTESI

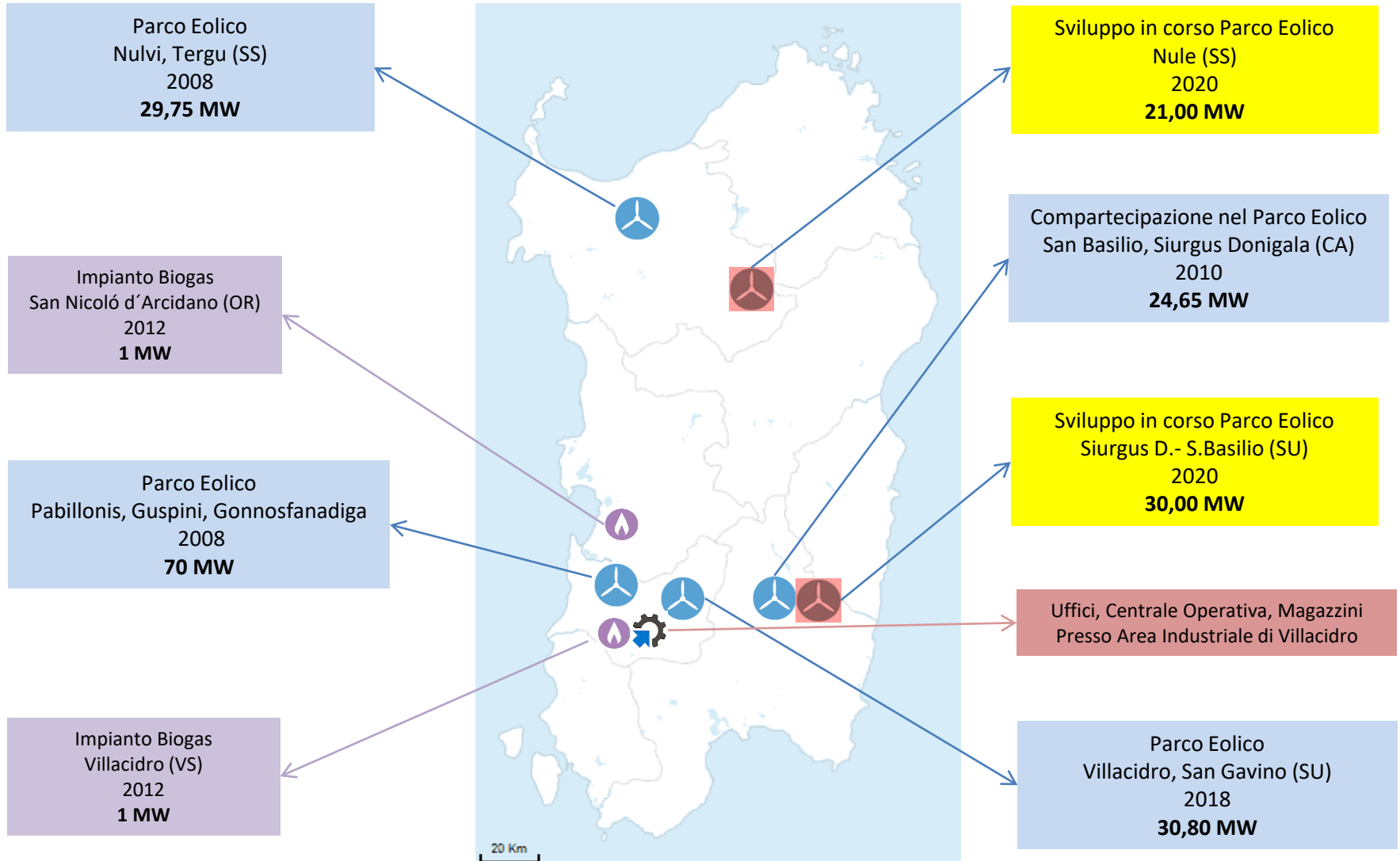
Il Gruppo FRI-EL è stato fondato nel 1994 dai tre fratelli Thomas, Josef ed Ernst Gostner.

Dalla sola gestione di impianti idroelettrici, negli anni l'azienda ha saputo diversificare il proprio mix di fonti rinnovabili; ad oggi risulta uno dei leader italiani nello **sviluppo, costruzione e gestione** di impianti **eolici, biomassa, biogas e idroelettrici**.

Grazie anche alle numerose **joint ventures** con soci di importanza mondiale, come **EDF, RWE Innogy e GAR**, e l'acquisizione nel 2017 della società quotata in borsa Alerion Clean Power, il Gruppo FRI-EL è diventato il **terzo operatore nel settore eolico in Italia per capacità lorda installata**. Attualmente tale capacità è pari a **1092 MW** di cui **951 MW** nell'**eolico**, **93.5 MW** nella **biomassa**, **24 MW** nell'**idroelettrico** e **23.5 MW** nel **biogas**.

Secondo i dati consolidati al 2018 il Gruppo Fri-El Green Power possiede un patrimonio netto di circa 406 m€ con investimenti effettuati nell'anno 2018 pari a 118 m€ ed un cash flow da attività operative realizzato nel 2018 pari a circa 104 m€.

**IL GRUPPO FRI-EL IN SARDEGNA**  
157 MW DI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI  
PRODUZIONE ENERGETICA PARI AL FABBISOGNO DI 110.000 FAMIGLIE



## PROGETTO di PARCO EOLICO «NULE»

**Green Energy Sardegna 2 srl** è una società del gruppo FRI-EL Green Power finalizzata allo **sviluppo in Sardegna di progetti** nel campo delle **energie rinnovabili**.

Il progetto del *Parco Eolico Nule* è sito nel comune di **Nule**, con opere di connessione nei comuni di Osidda e Buddusò e avrà una potenza installata pari a **21 MW**.

Il costo di investimento, stimato in circa **28 mln €**, sarà finanziato tramite equity dal Gruppo FRI-EL e attraverso un Project Financing.

Il parco eolico sarà composto da 7 aerogeneratori con potenza unitaria di 3 MW.  
Il diametro degli aerogeneratori è di 155 m, con una torre di altezza pari a 105 m.

L'impianto genererà c.a 68.700 MWh/anno, per un'efficienza pari a oltre 3200 ore equivalenti, tra i migliori in Italia.

L'energia prodotta dalle turbine, in media tensione, è trasferita tramite un cavidotto di c.a 10 km alla sottostazione di trasformazione MT/AT, collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite la Stazione Elettrica AT di Buddusò.

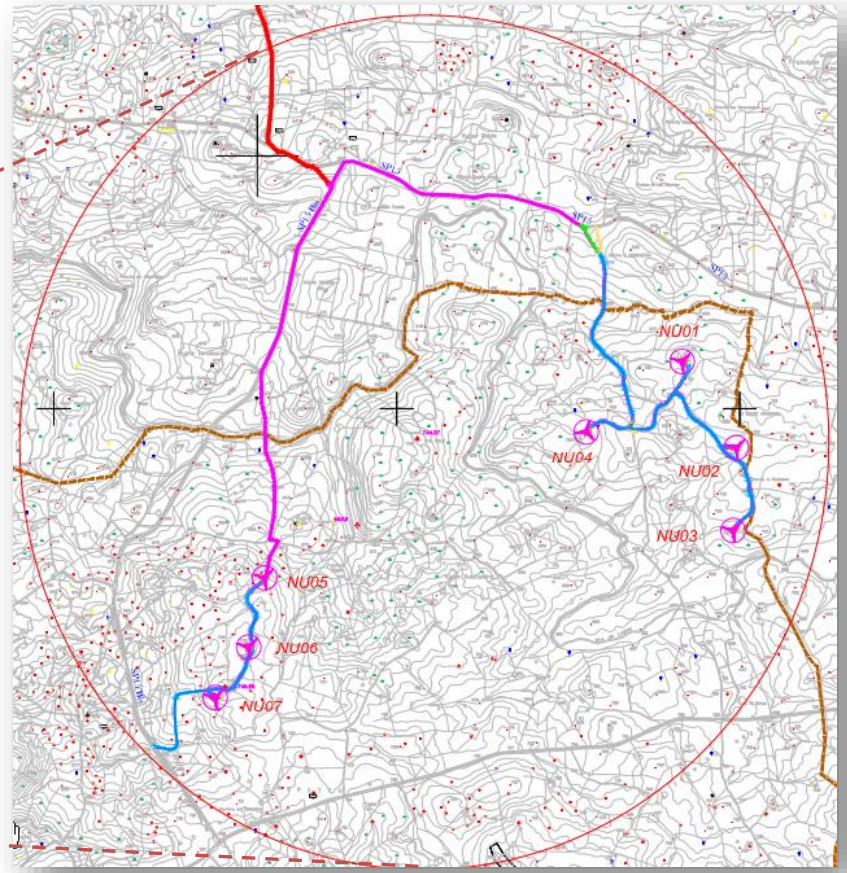
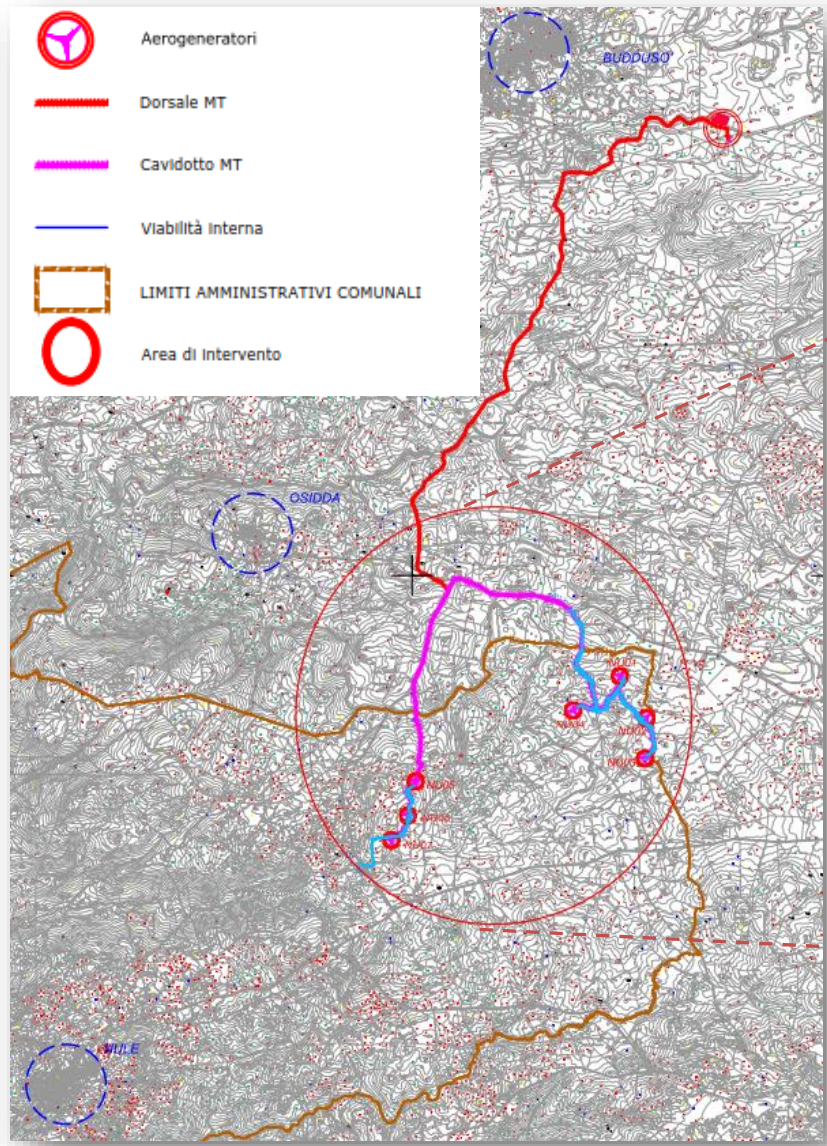
### TEMPISTICHE DI REALIZZAZIONE

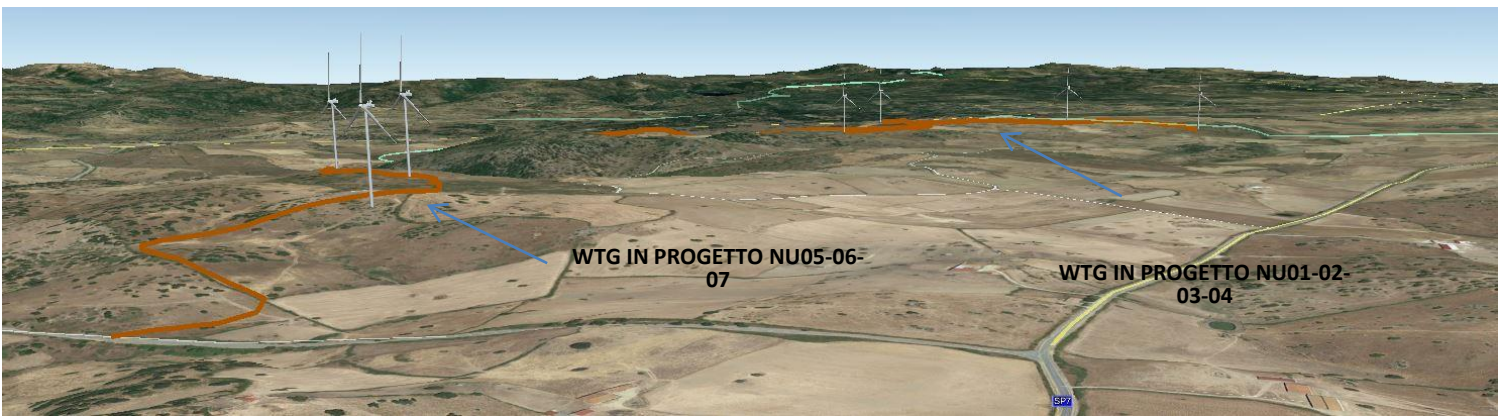
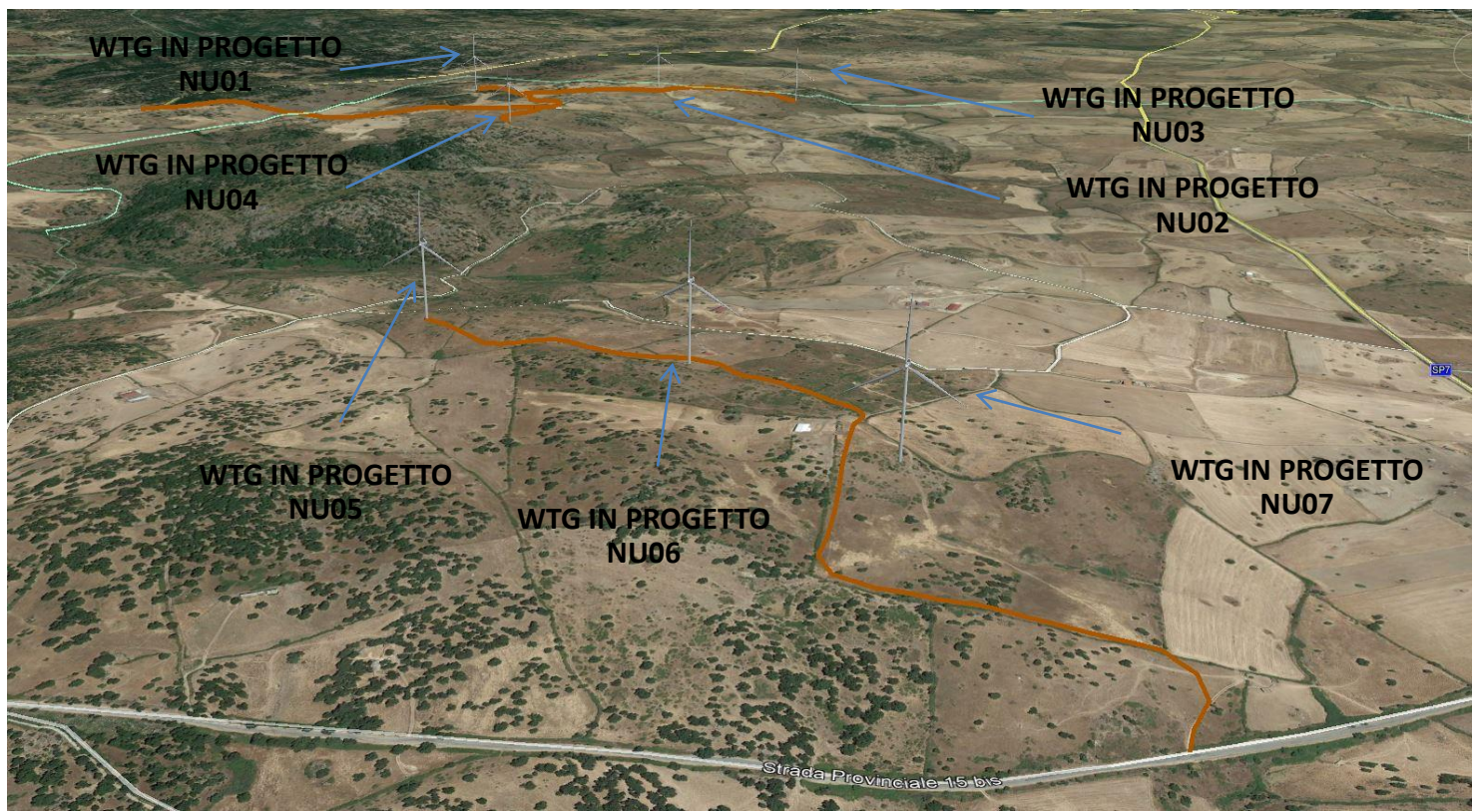
La procedura autorizzativa è attualmente in corso presso la Regione Sardegna.  
Si prevede di poter completare il percorso autorizzativo in c.a 18 mesi e di iniziare i lavori tra c.a 2 anni



Aerogeneratori di progetto

### PLANIMETRIA GENERALE DEL PARCO EOLICO





## Highlights ANALISI COSTI-BENEFICI

### RICADUTE SUL BILANCIO COMUNALE

- Versamento IMU (c.a 20.000 €/anno) e COSAP
- Misure di compensazione pari a 1,75 % dei proventi (stimate in circa 100.000 €/anno) con vincolo di destinazione per finalità ambientali e territoriali

### RICADUTE SUL TERRITORIO E SUL PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO

- Rimboschimento a bosco autoctono di aree da individuare insieme alla Comunità
- Riqualficazione e creazione percorsi di fruizione a beneficio dei siti di interesse archeologico (es. Circoli di S. Agara e Tombe dei Giganti); manutenzione dei suddetti interventi durante la vita dell'impianto
- Adeguamento migliorativo delle strade per l'accesso all'impianto, con conseguente ricaduta positiva sui terreni confinanti

### RICADUTE SUL SETTORE PRIVATO E PRODUTTIVO

- Canoni per i diritti di superficie sui terreni privati interessati dalle opere (piazzole di cantiere e definitive, viabilità, transito cavidotti)
- Appalti alle imprese locali nella fase di cantiere per c.a 3 mln € e nella successiva fase di esercizio
- Pernottamenti nelle strutture ricettive locali per le imprese esterne impiegate nella fase di cantiere
- Creazione di occupazione indiretta per fornitori, specialisti e professionisti. Sarà possibile l'assunzione di una unità di personale per ogni impianto realizzato, per le operazioni di gestione e manutenzione delle opere

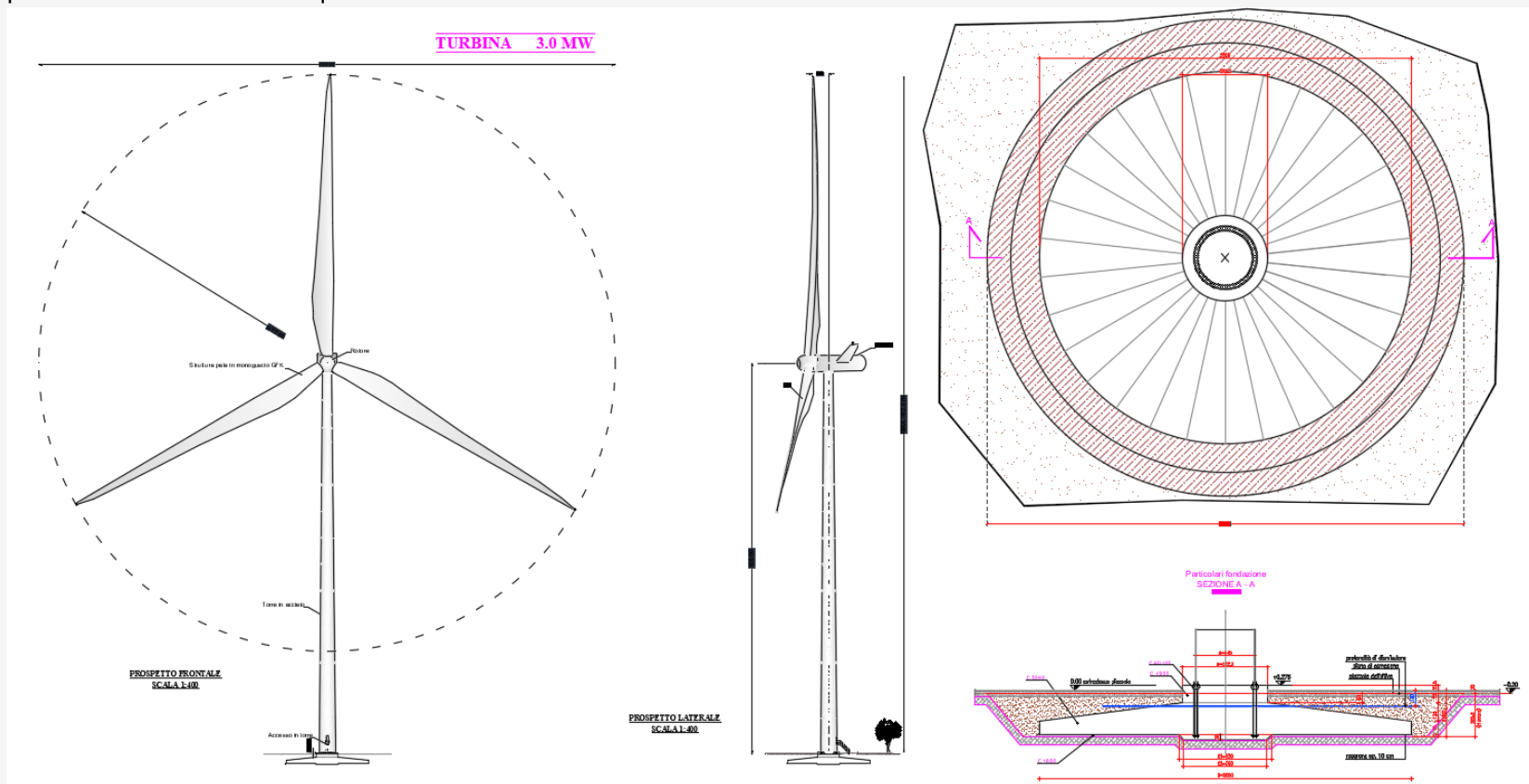
### MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

- Verrà riutilizzata il più possibile la viabilità esistente, migliorandola, limitando al minimo la costruzione di nuove strade
- Il modestissimo ingombro superficiale degli aerogeneratori e l'assenza di emissioni inquinanti consentono la conservazione dell'assetto agrario e delle pratiche agro-silvo-pastorali esistenti

**AEROGENERATORE DI PROGETTO**

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 3 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:









- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 155 m, posto sopravvento alla torre di sostegno;
- navicella in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 105 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 182,5 m;
- area spazzata massima: 18.870 mq.





### SCHEMA SVILUPPO CAVIDOTTI INTERRATI E SCHEMA A BLOCCHI

#### LEGENDA

-  CAVIDOTTO A.T.
-  CAVIDOTTO LINEA 1 NU05-NU07-CABINA DI SMISTAMENTO
-  CAVIDOTTO LINEA 2 NU01-NU04-CABINA DI SMISTAMENTO
-  DORSALE M.T.
-  AEROGENERATORI
-  CABINA DI SMISTAMENTO
-  SOTTOSTAZIONE
-  ATTRAVERSAMENTO RIO (Particolari TAV PA-Tav19)

SCHEMA SVILUPPO CAVIDOTTI



SCHEMA A BLOCCHI

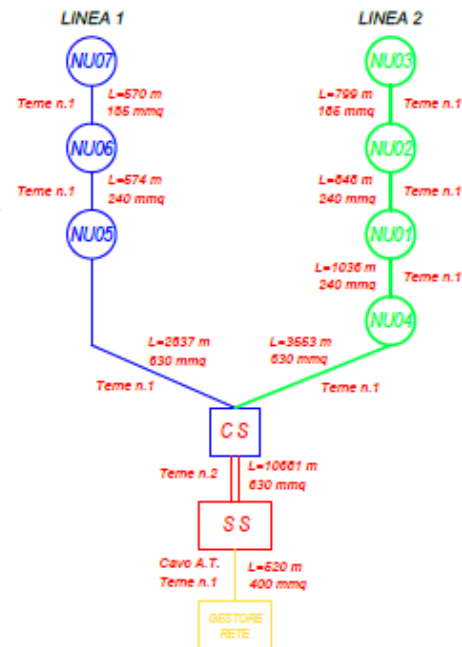
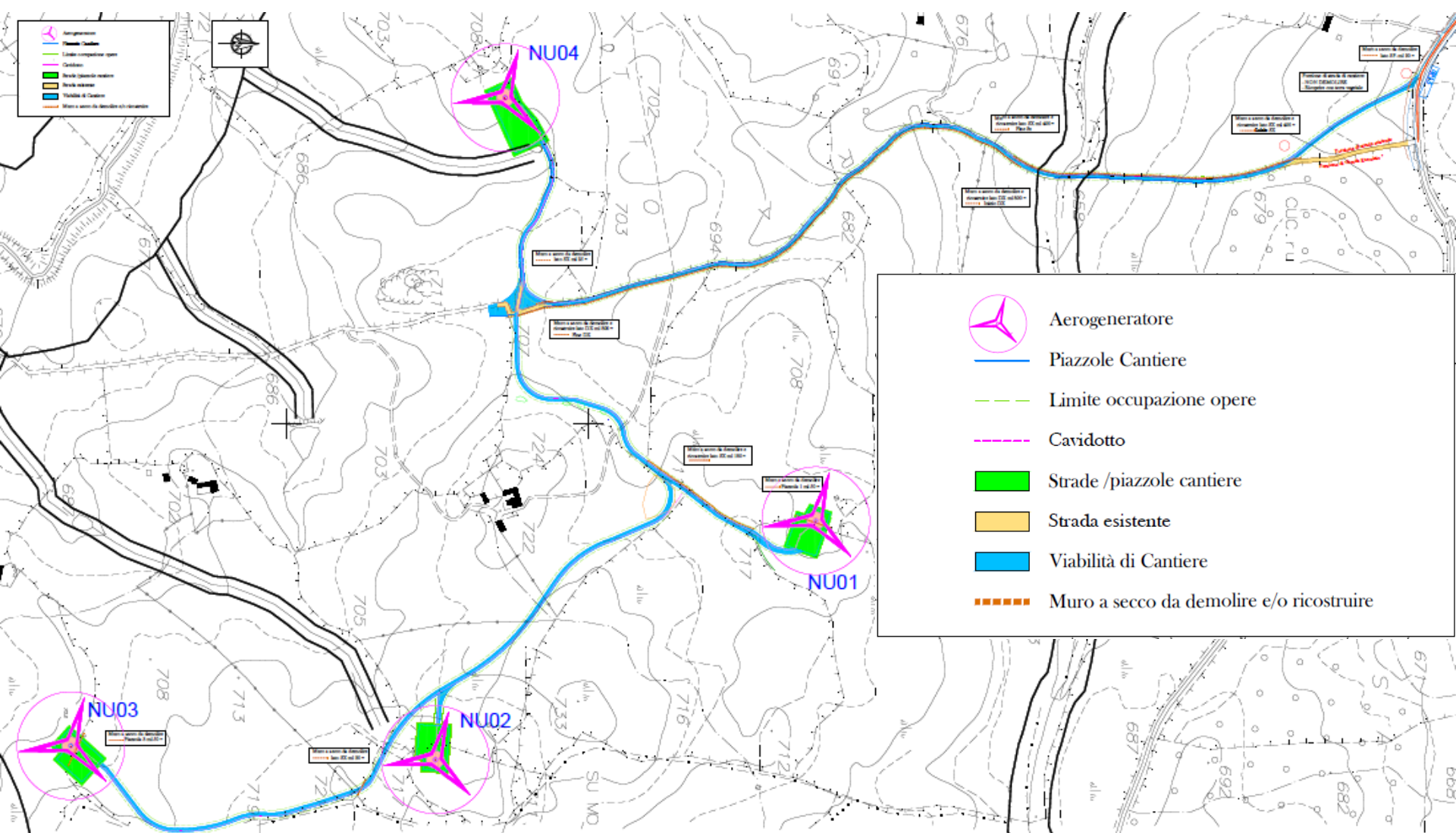


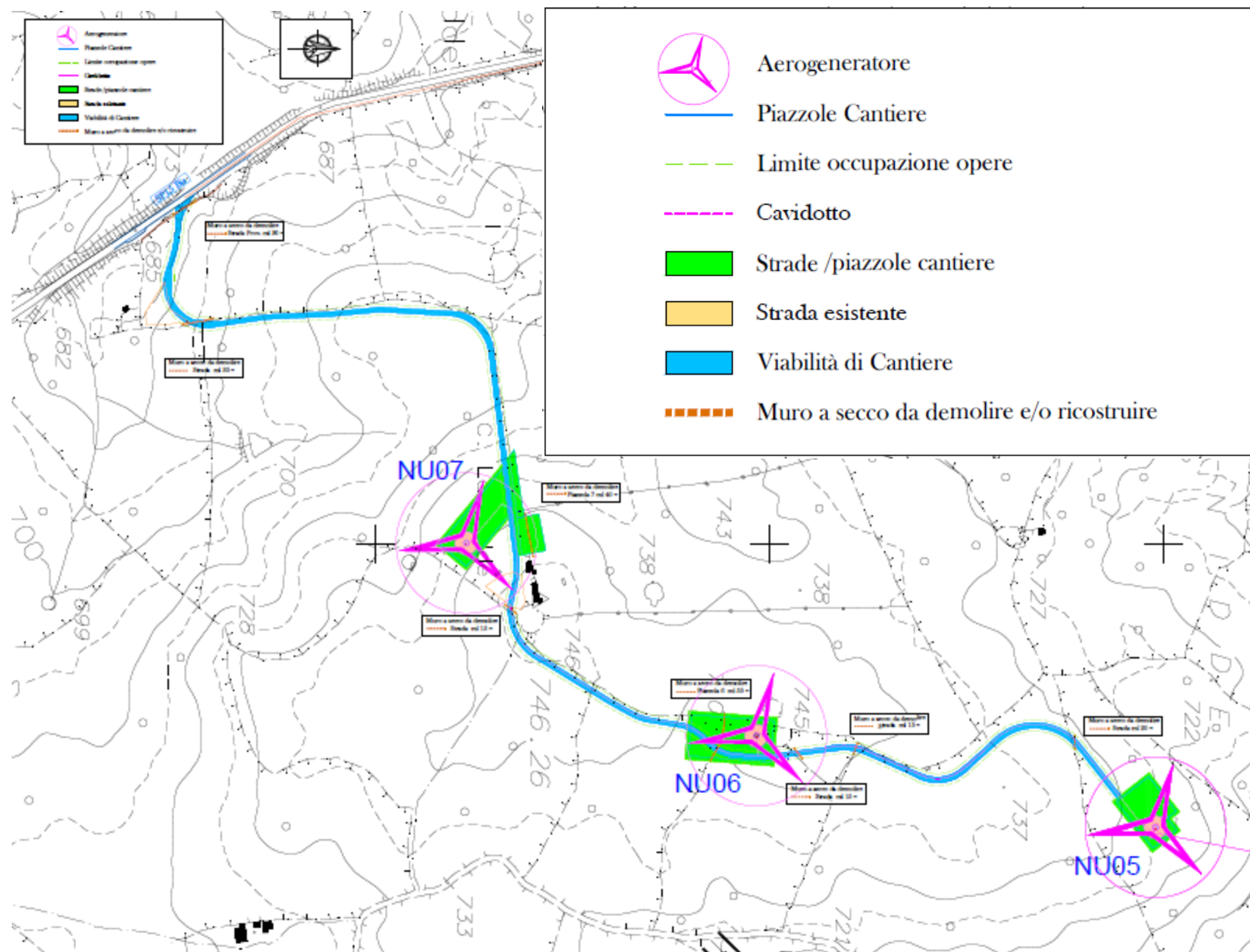
TABELLA RIEPILOGATIVA

Tratti cavidotto	Linea cavidotto	lunghezza tratto cavidotto (m)	n. terre (Da1)	n. cavi unipolari	tipologia cavo unipolare	sezione cavo unipolare (mmq)	lunghezza cavi unipolari (m)	
NU07-NU06	1	570	1	3	ARE4HSE o equivalente	105	1.710	
NU06-NU05	1	574	1	3	ARE4HSE o equivalente	240	1.722	
NU05-cabina	1	2.837	1	3	ARE4HSE o equivalente	630	8.511	
NU03-NU02	2	799	1	3	ARE4HSE o equivalente	105	2.397	
NU02-NU01	2	848	1	3	ARE4HSE o equivalente	240	2.544	
NU01-NU04	2	3.036	1	3	ARE4HSE o equivalente	630	3.108	
NU04-cabina	2	3.553	1	3	ARE4HSE o equivalente	630	10.659	
cabina anitaram. SS Uberto	dorsale M.T.	10.681	2	6	ARE4HSE o equivalente	630	64.086	
							<b>lunghezza totale cavi unipolari M.T.</b>	<b>94.787</b>
SS Uberto	A.T.	520	1	3	ARE4H1HSE o equivalente	400	1.560	
							<b>lunghezza totale cavi unipolari A.T.</b>	<b>1.560</b>

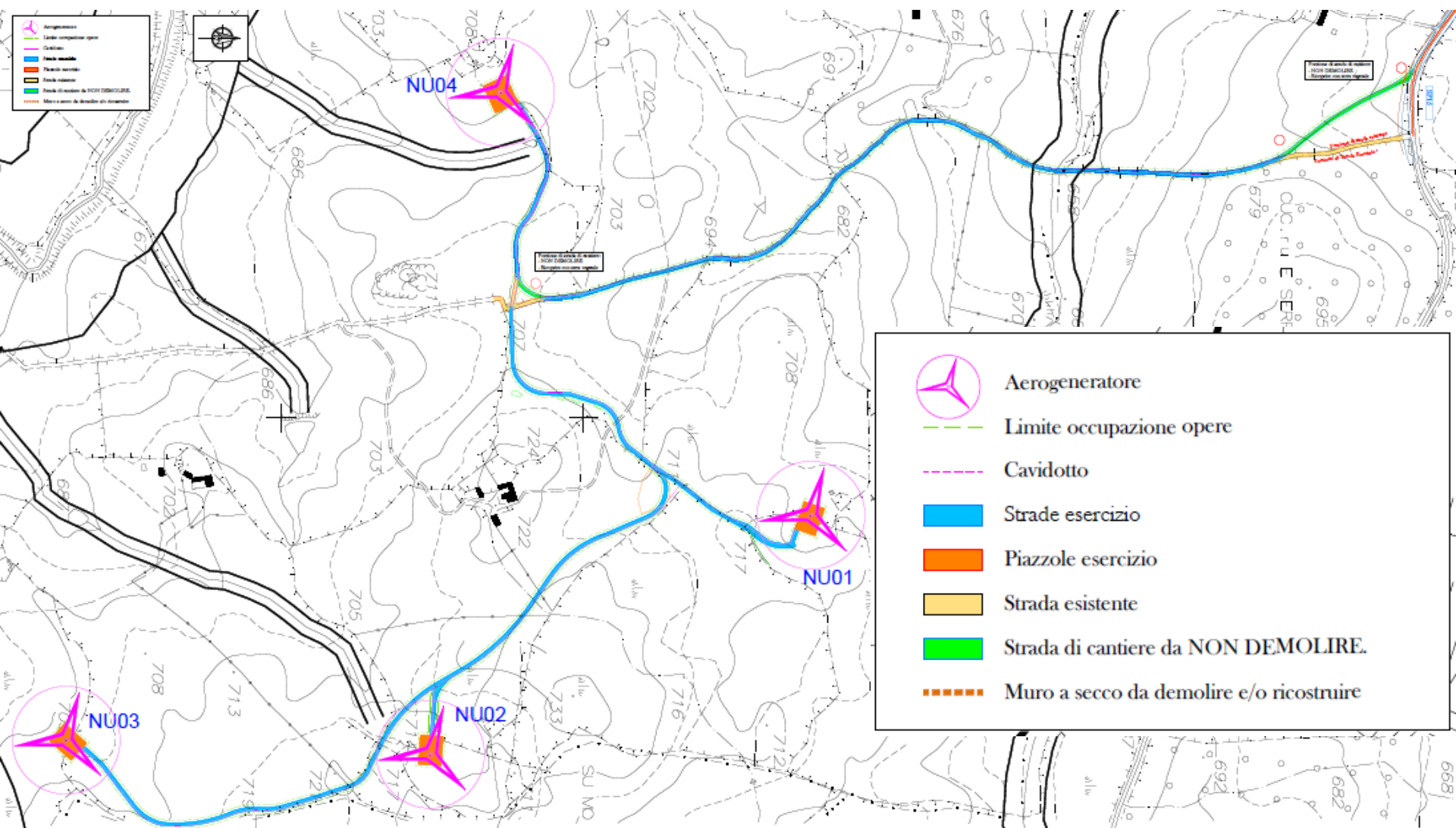
### PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI NU01-NU04 - FASE DI CANTIERE



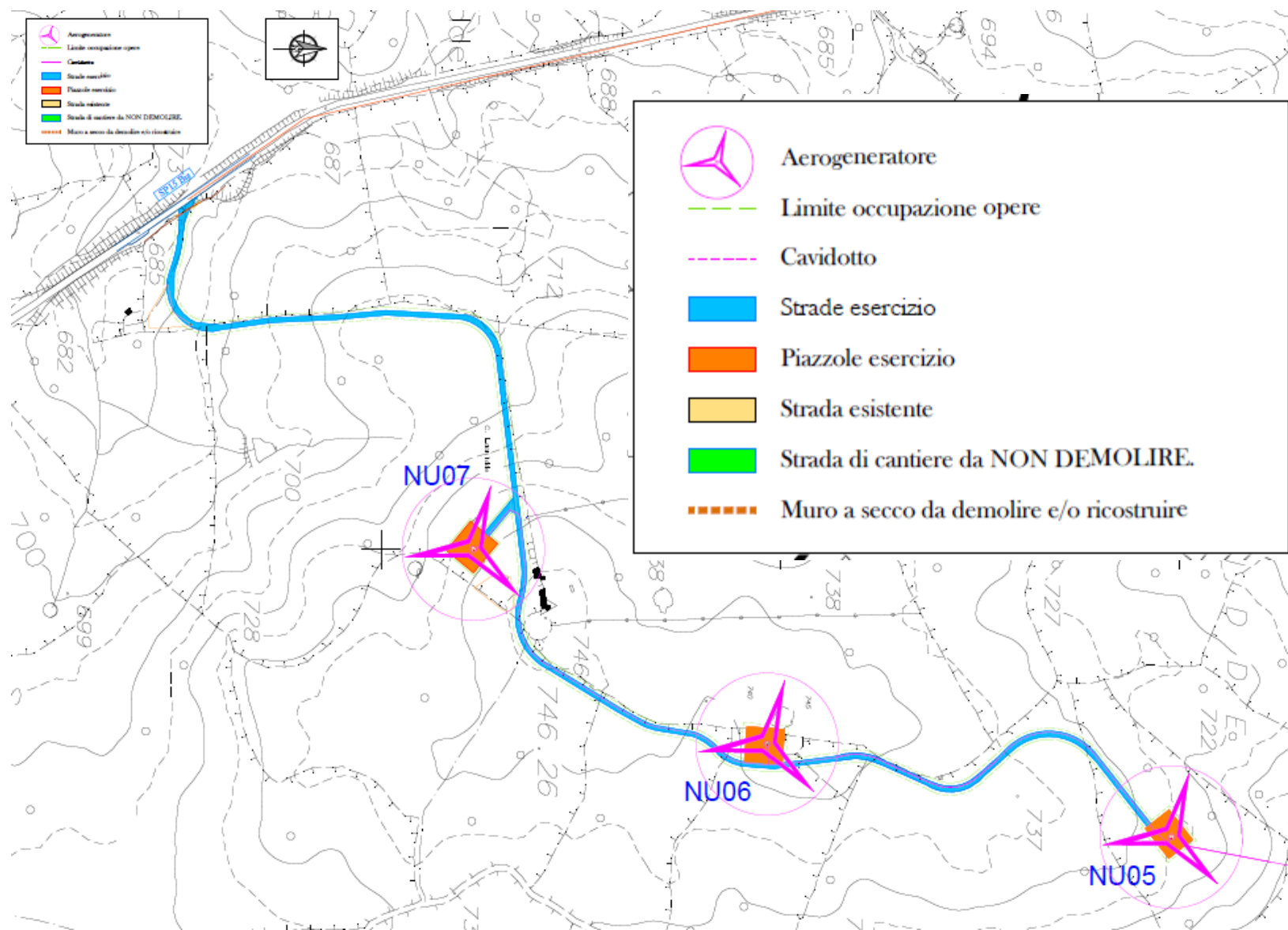
### PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI NU05-NU07 - FASE DI CANTIERE



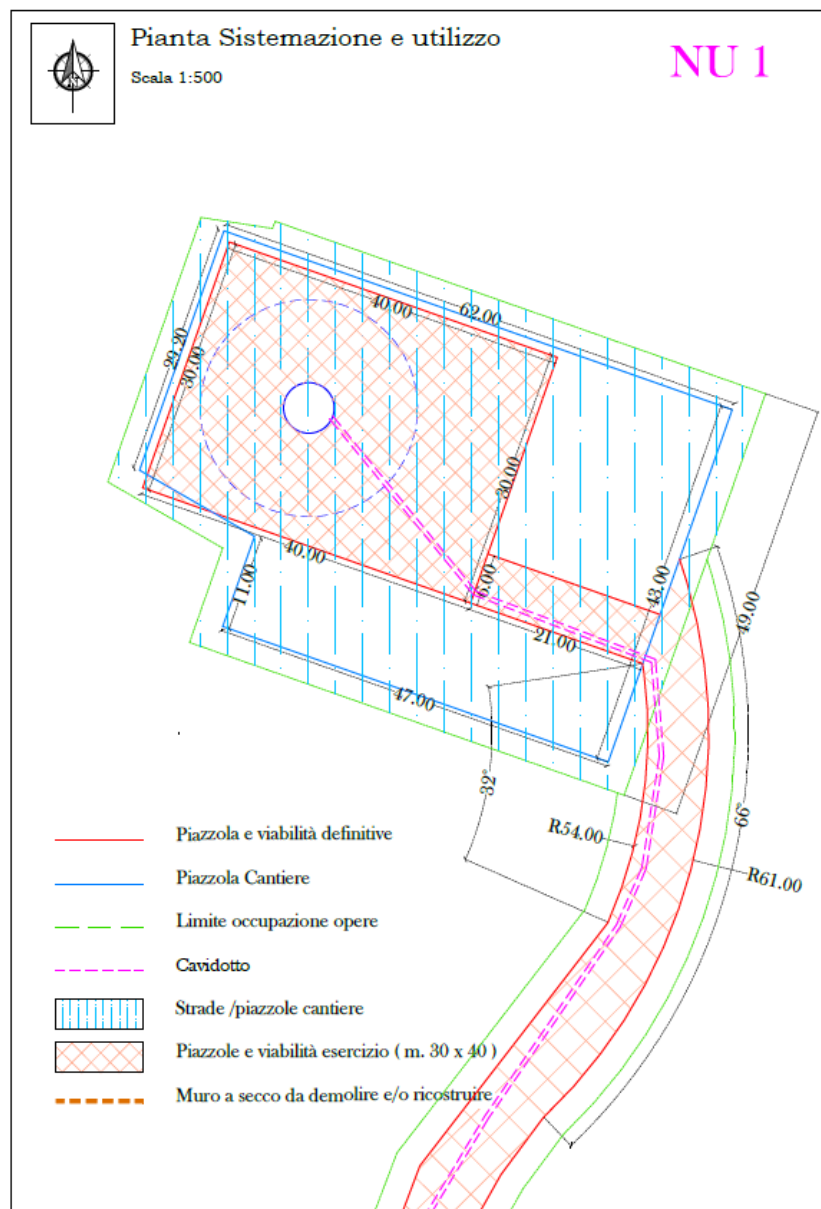
### PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI NU01-NU04 - FASE DI ESERCIZIO



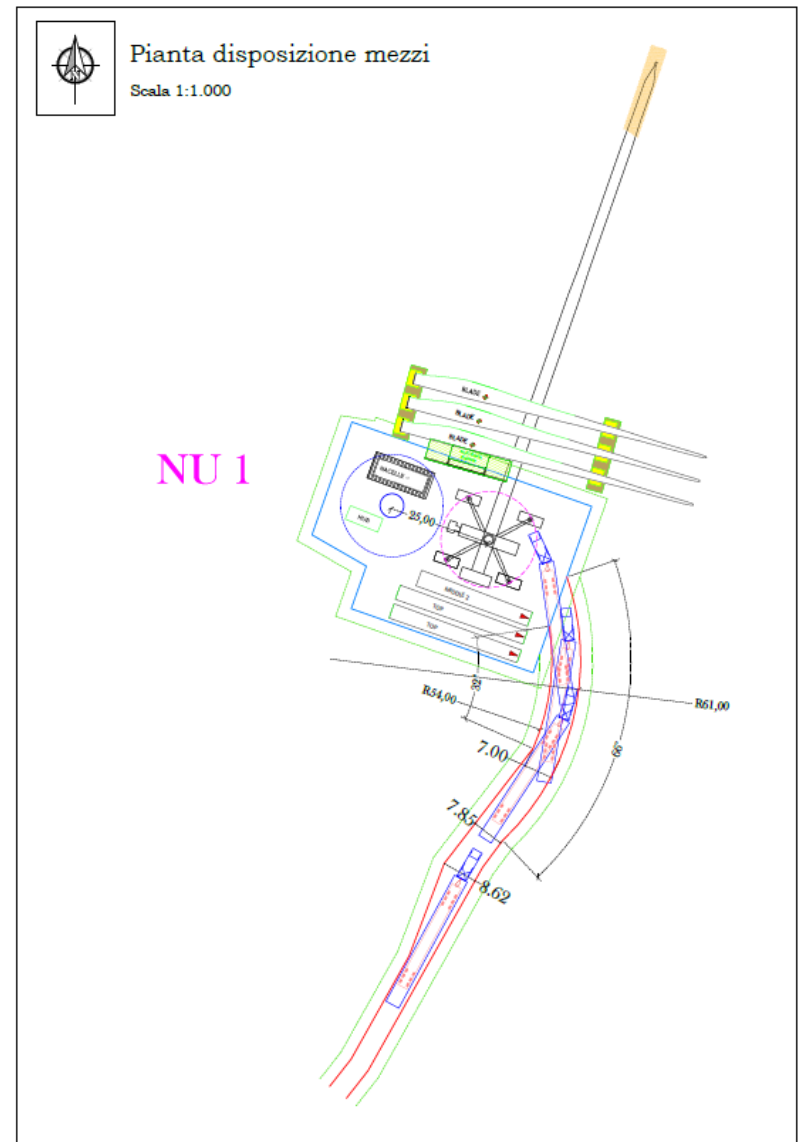
### PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI NU05-NU07 - FASE DI ESERCIZIO



## PIAZZOLA AEROGENERATORE NU01 - PLANIMETRIA

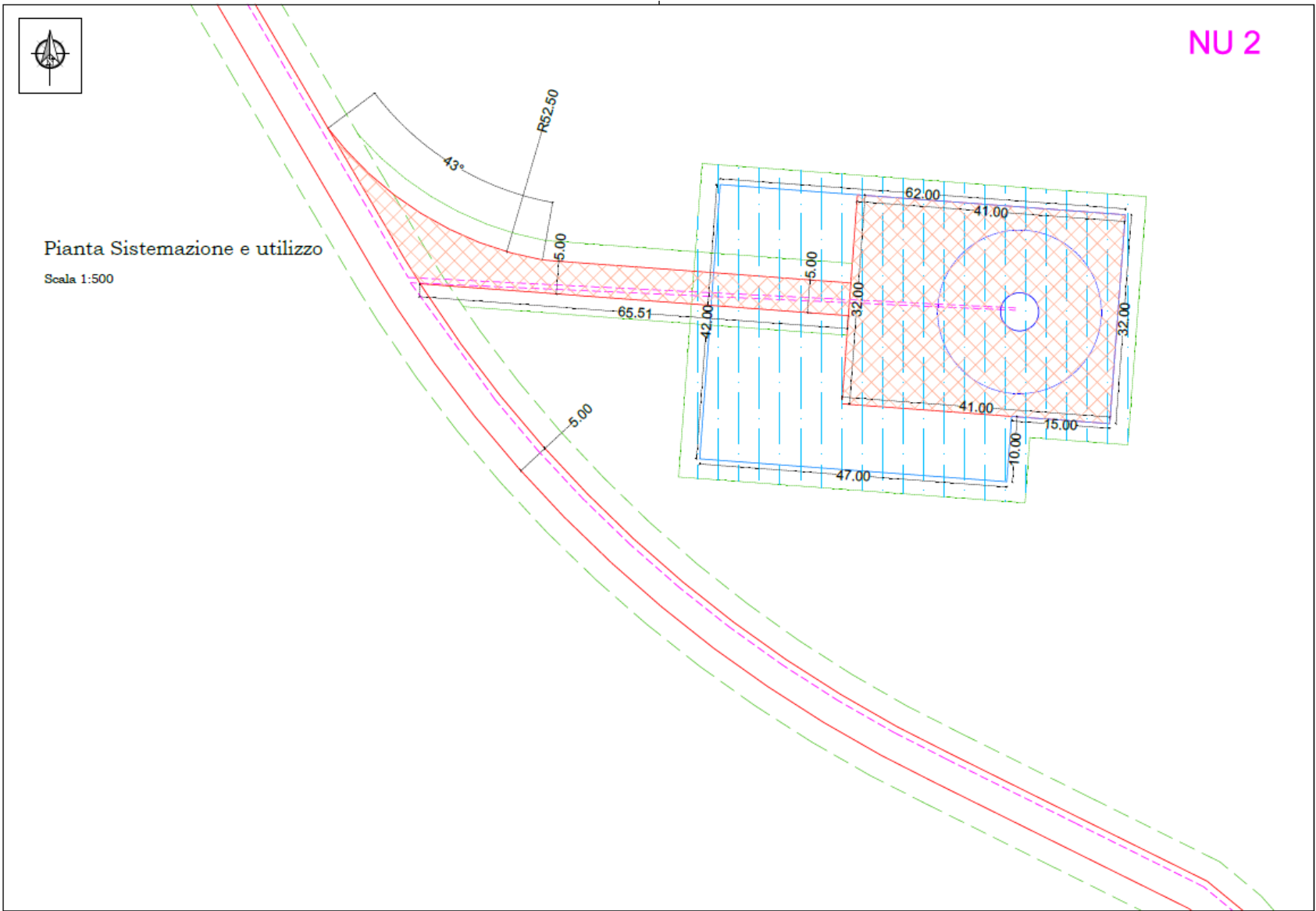


### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU01 – PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE



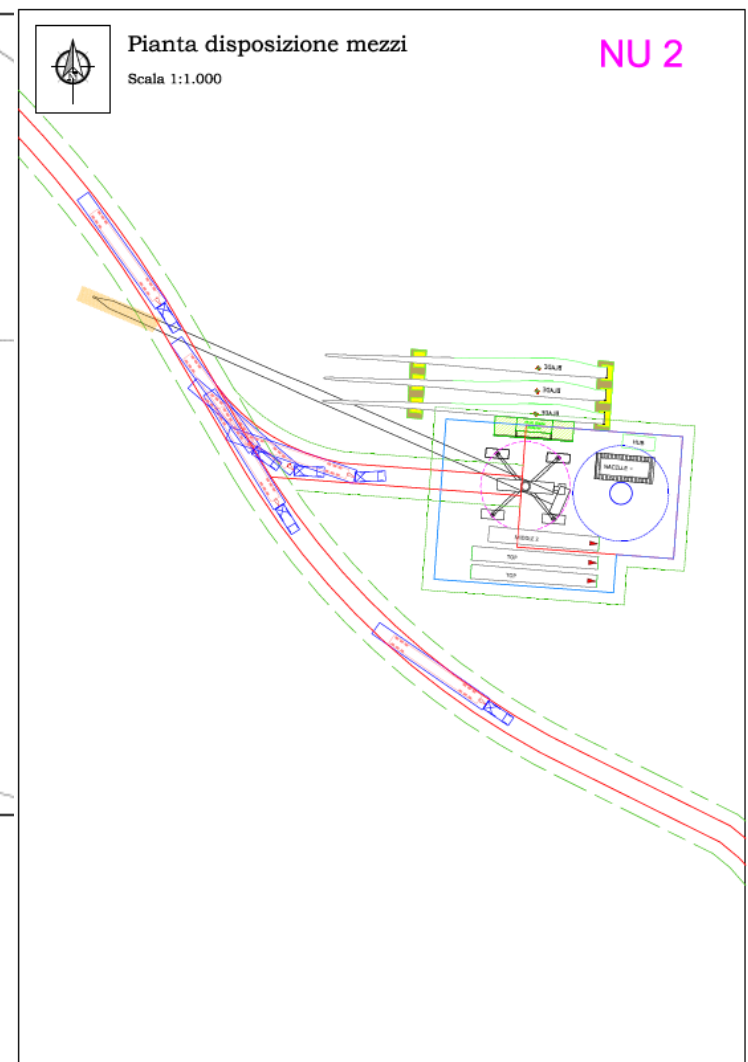
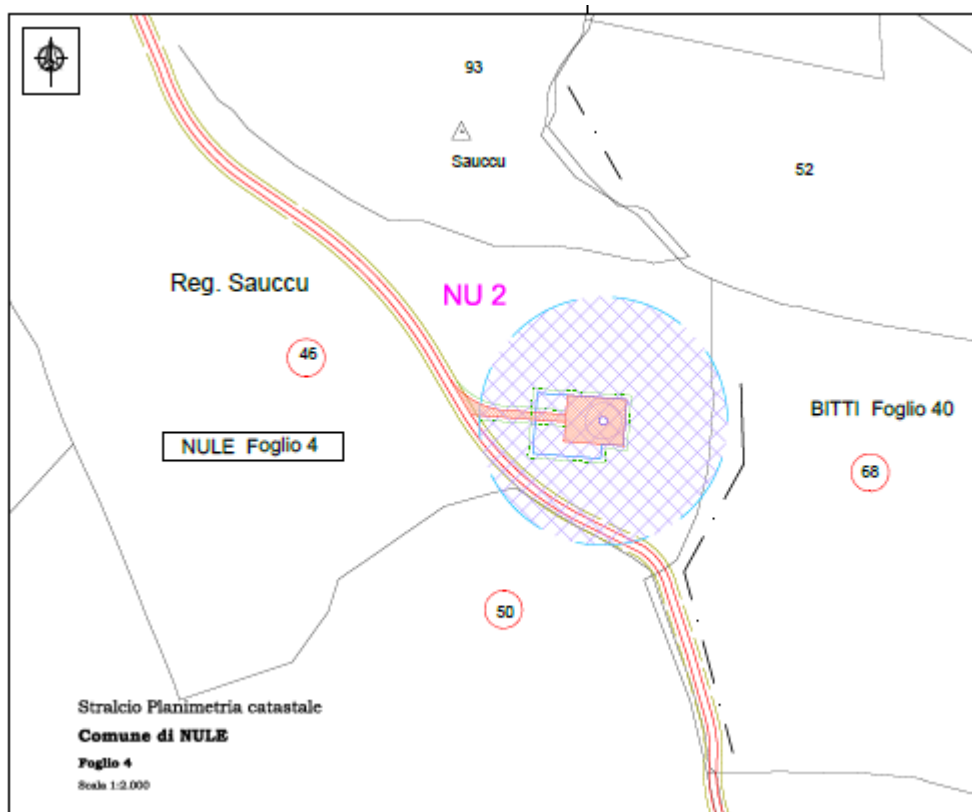
## PIAZZOLA AEROGENERATORE NU02 - PLANIMETRIA

NU 2

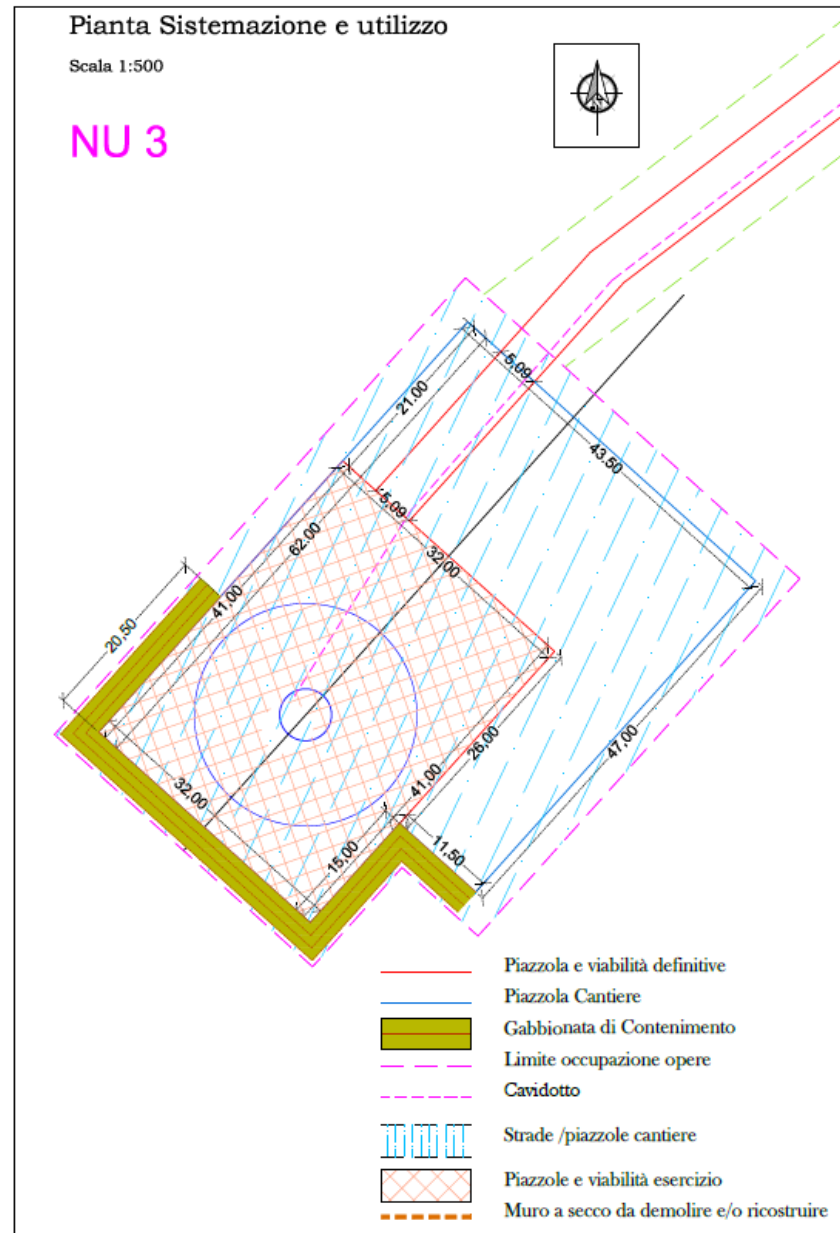




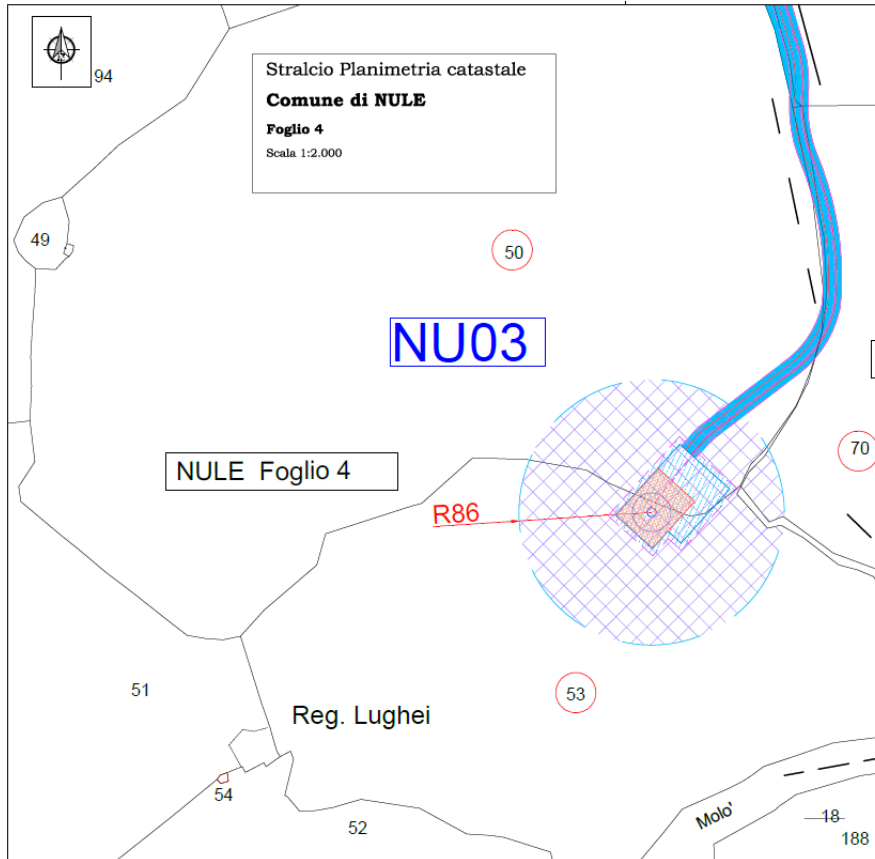
### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU02 - PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE



## PIAZZOLA AEROGENERATORE NU03 - PLANIMETRIA



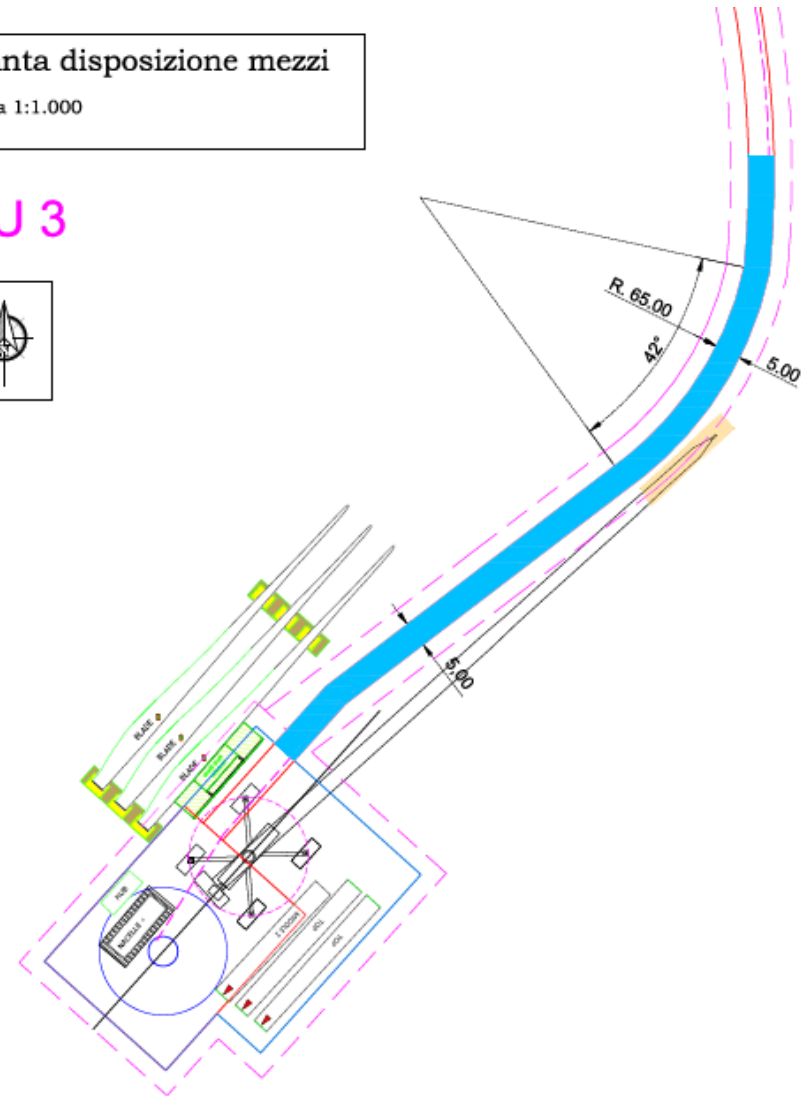
### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU03 - PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE



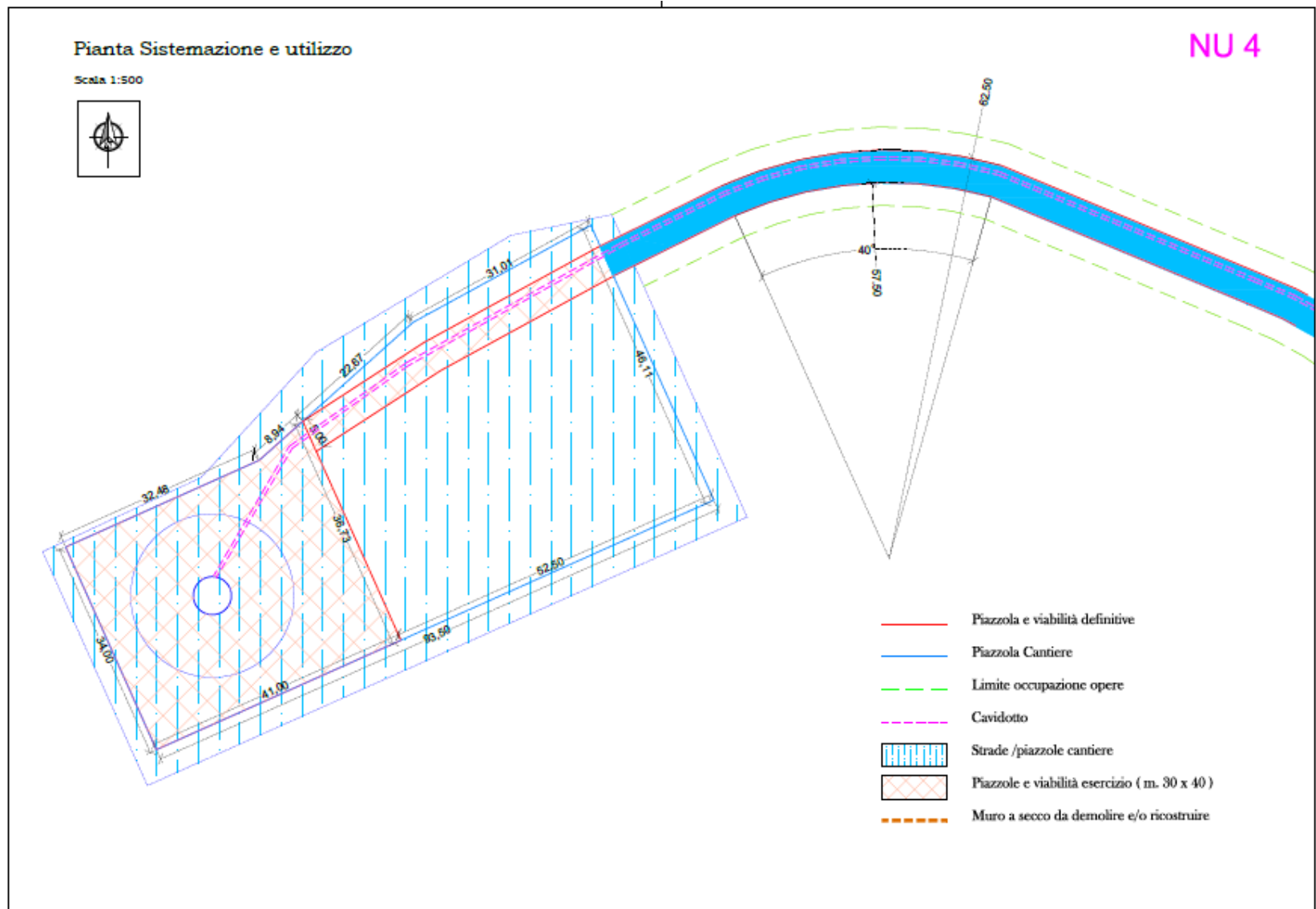
### Pianta disposizione mezzi

Scala 1:1.000

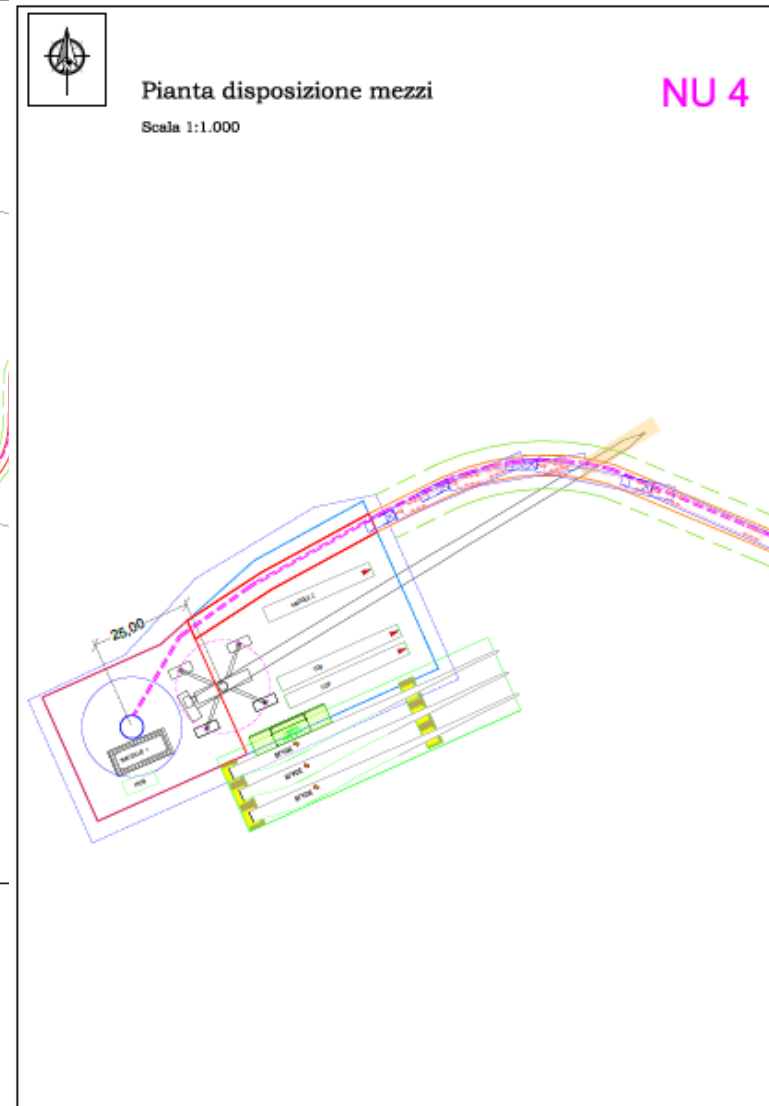
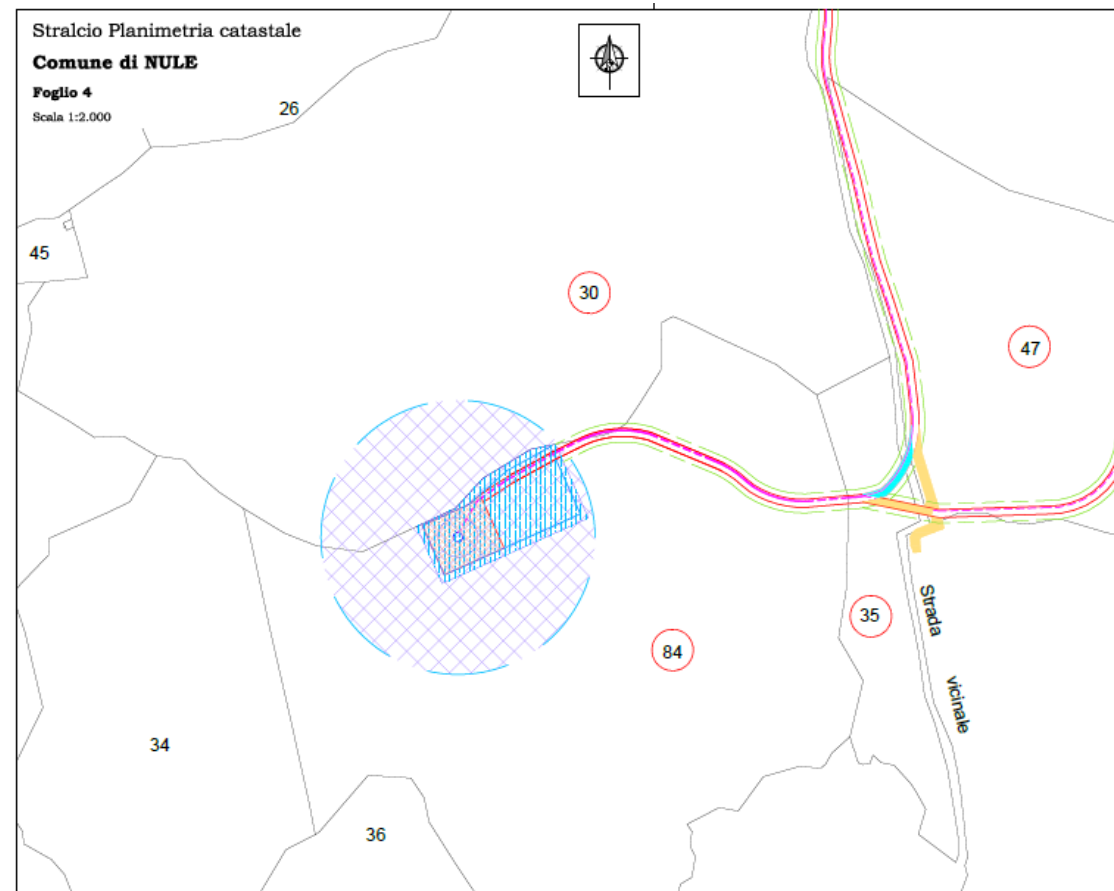
NU 3



### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU04 - PLANIMETRIA

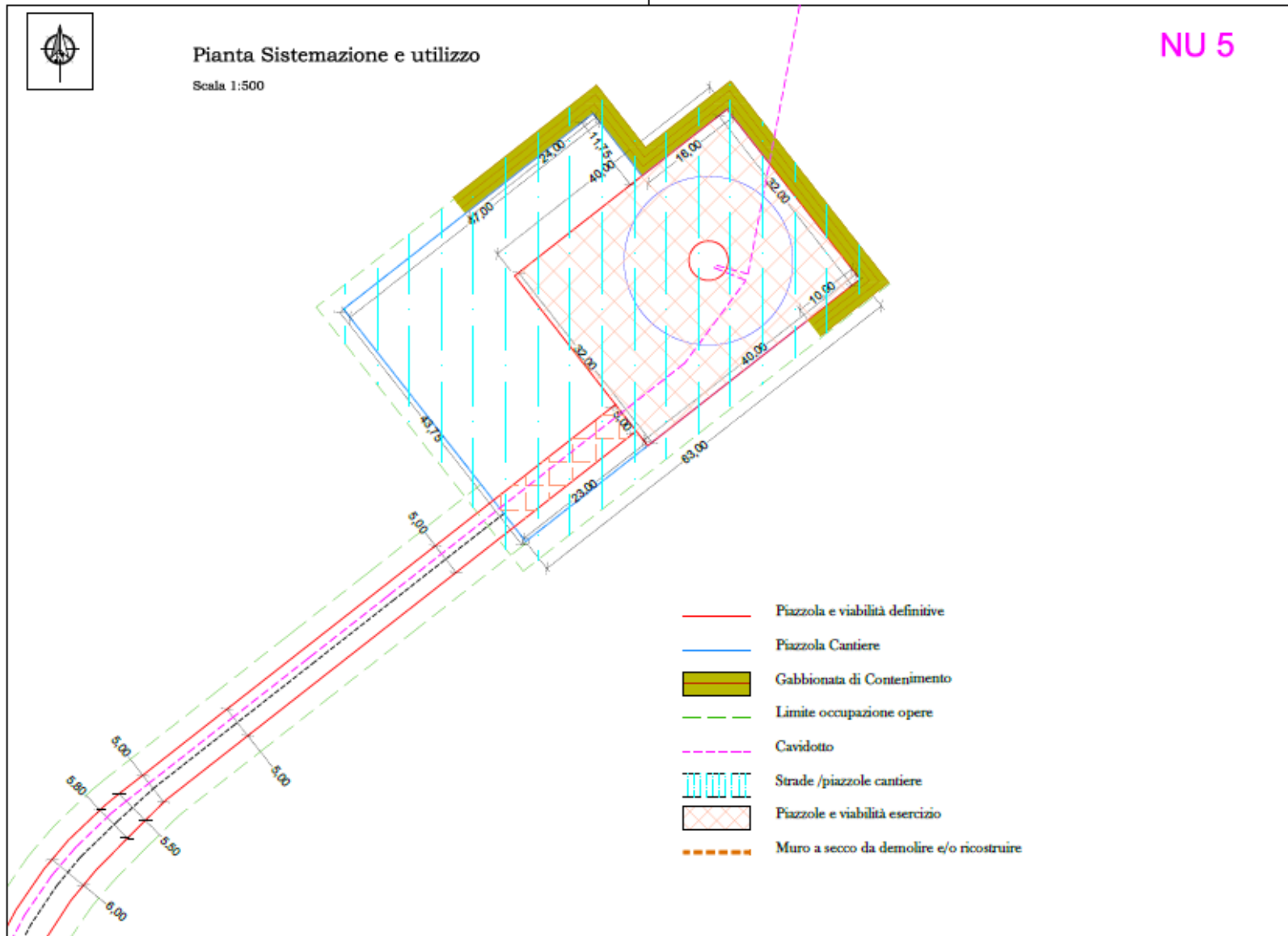


### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU04 - PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE

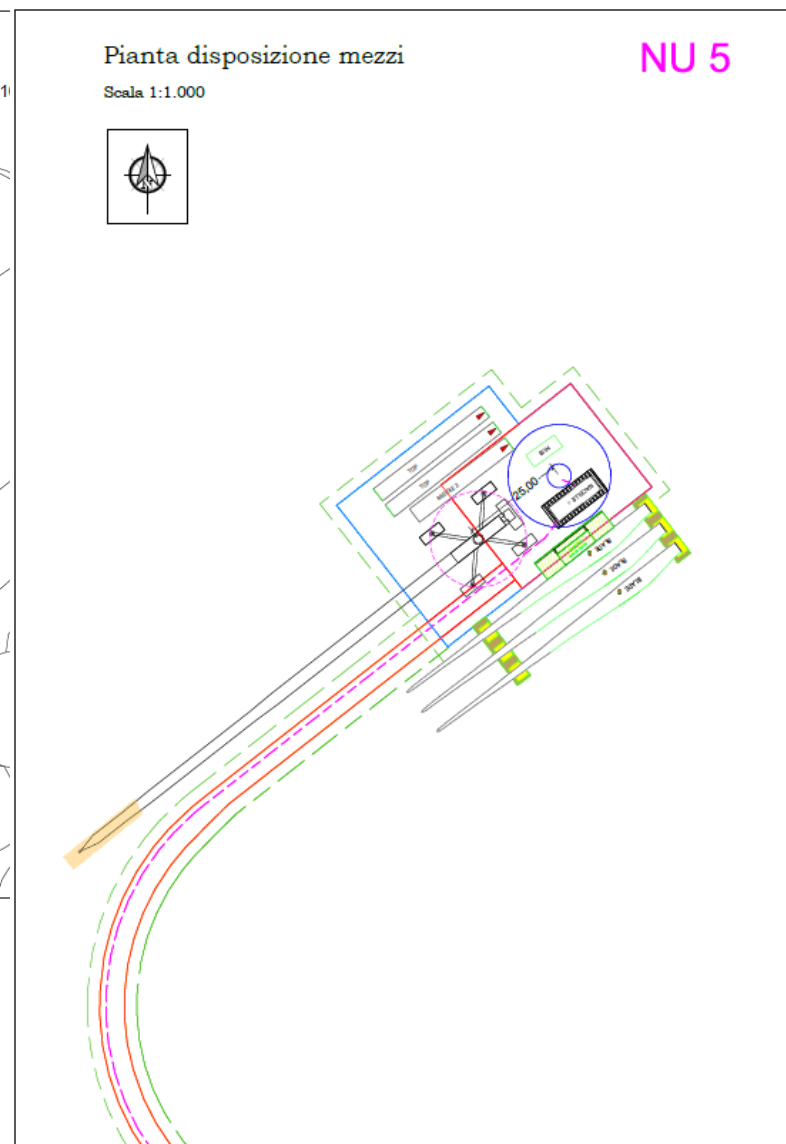
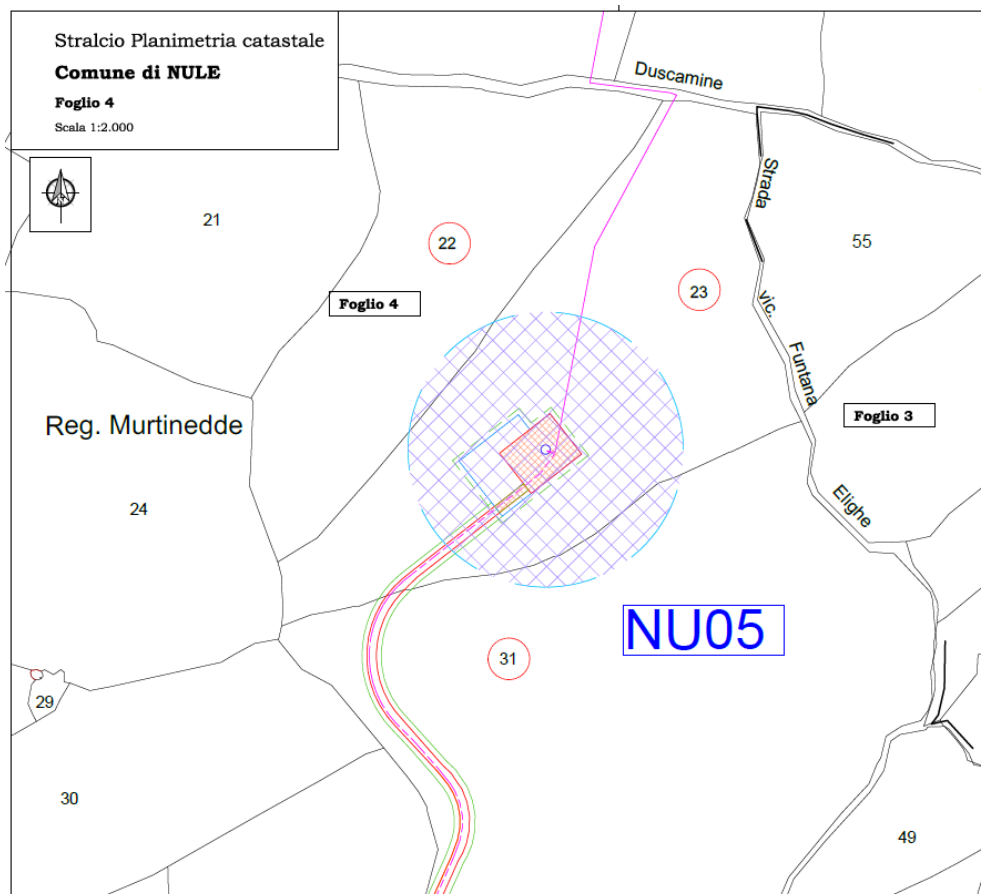


## PIAZZOLA AEROGENERATORE NU05 - PLANIMETRIA

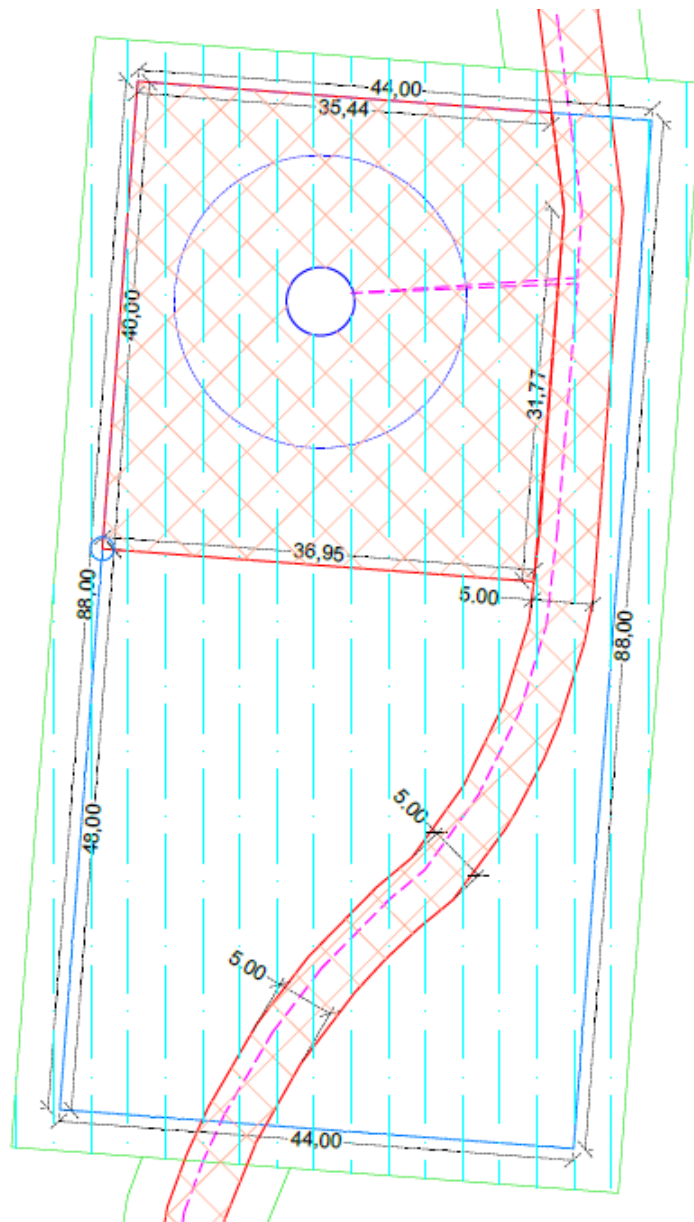
NU 5










### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU05 - PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE



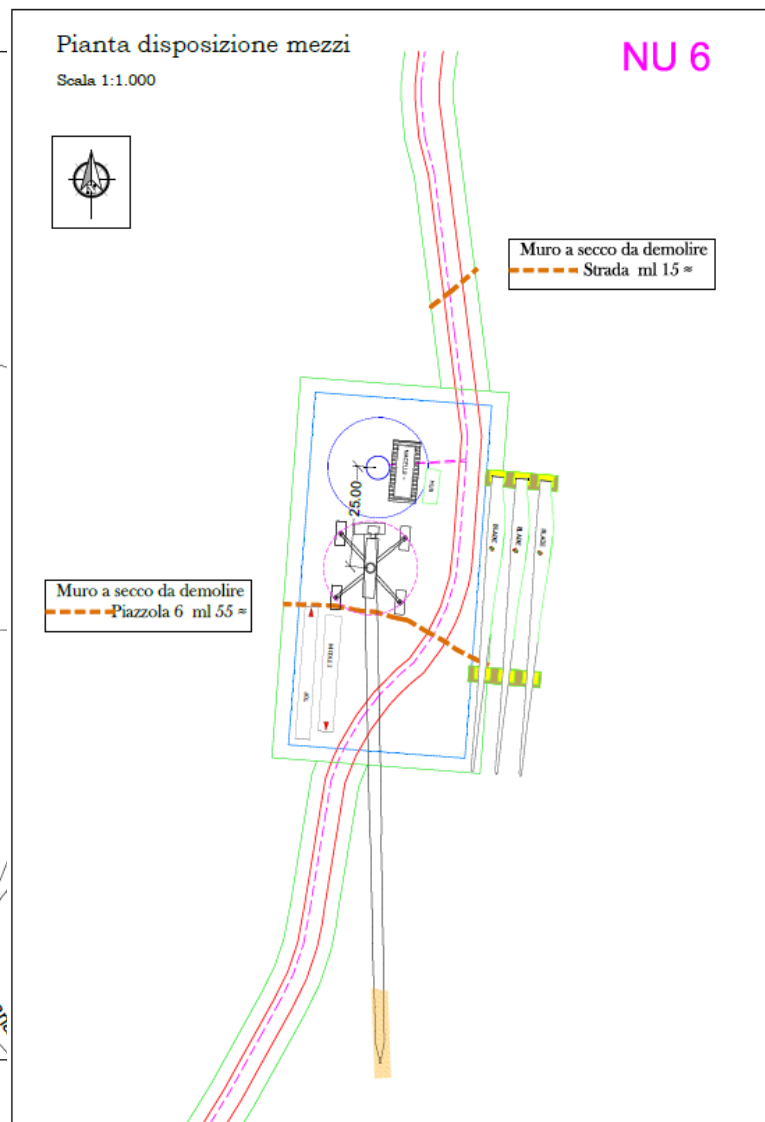
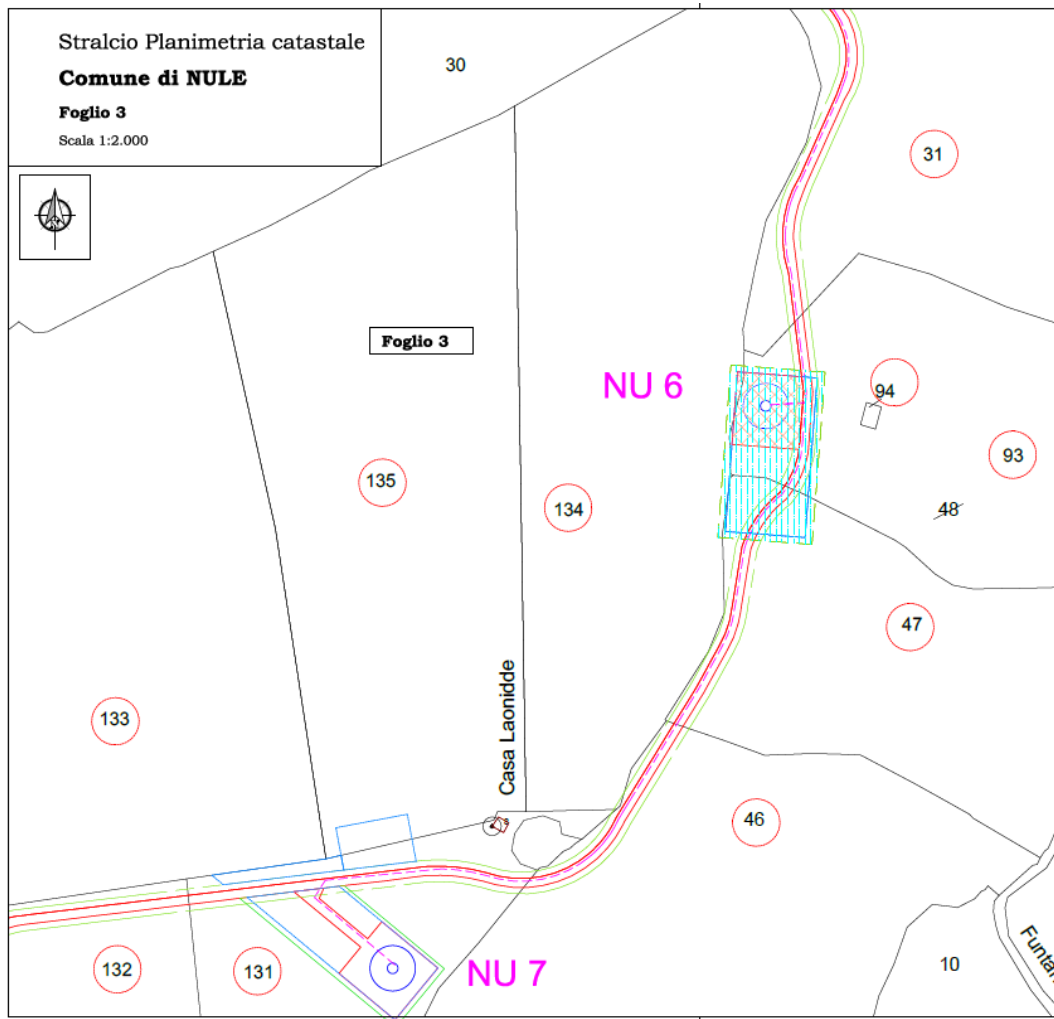
## PIAZZOLA AEROGENERATORE NU06 - PLANIMETRIA



-  Piazzola e viabilità definitive
-  Piazzola Cantiere
-  Limite occupazione opere
-  Cavidotto
-  Strade /piazze cantiere
-  Piazze e viabilità esercizio
-  Muro a secco da demolire e/o ricostruire



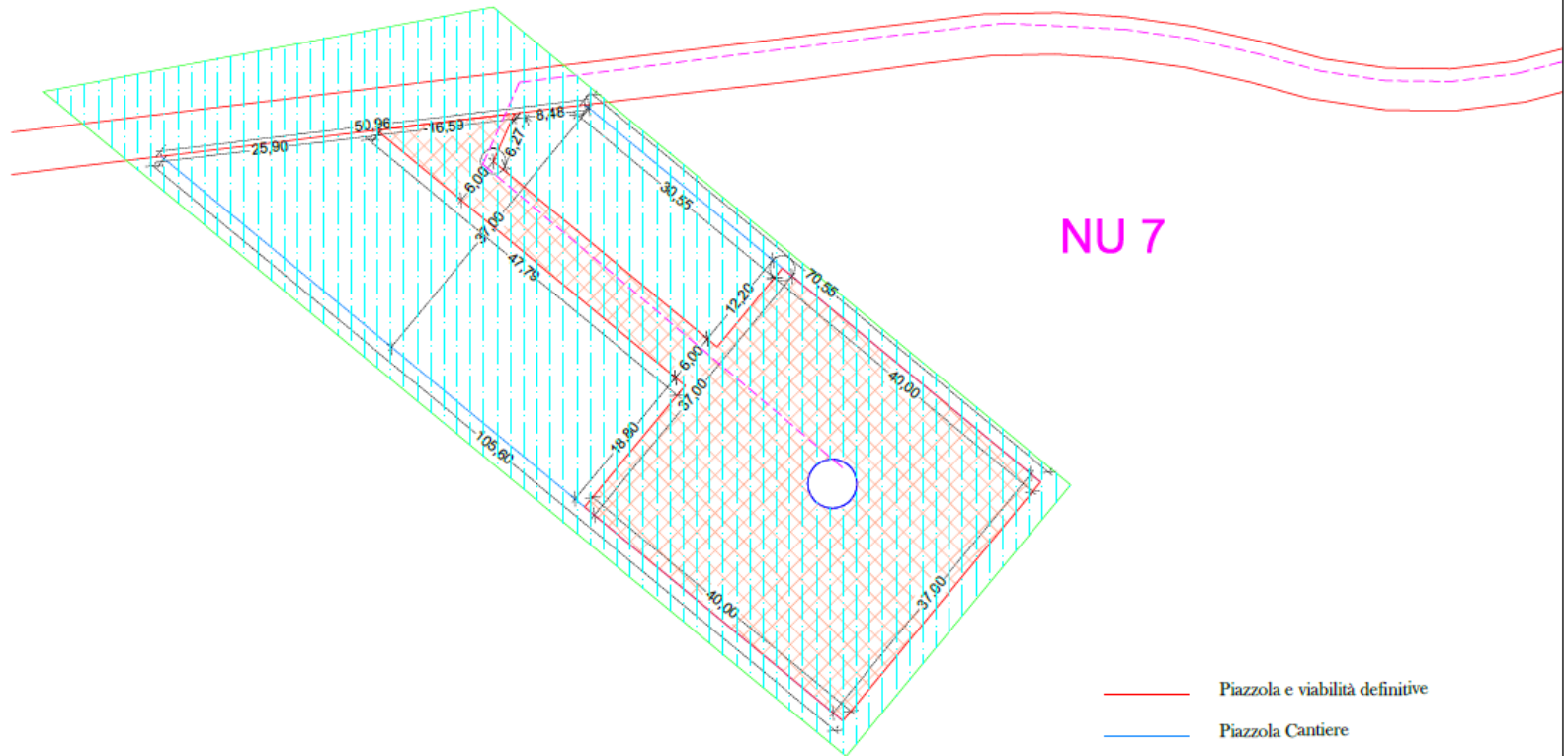
### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU06 - PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE



### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU07 - PLANIMETRIA

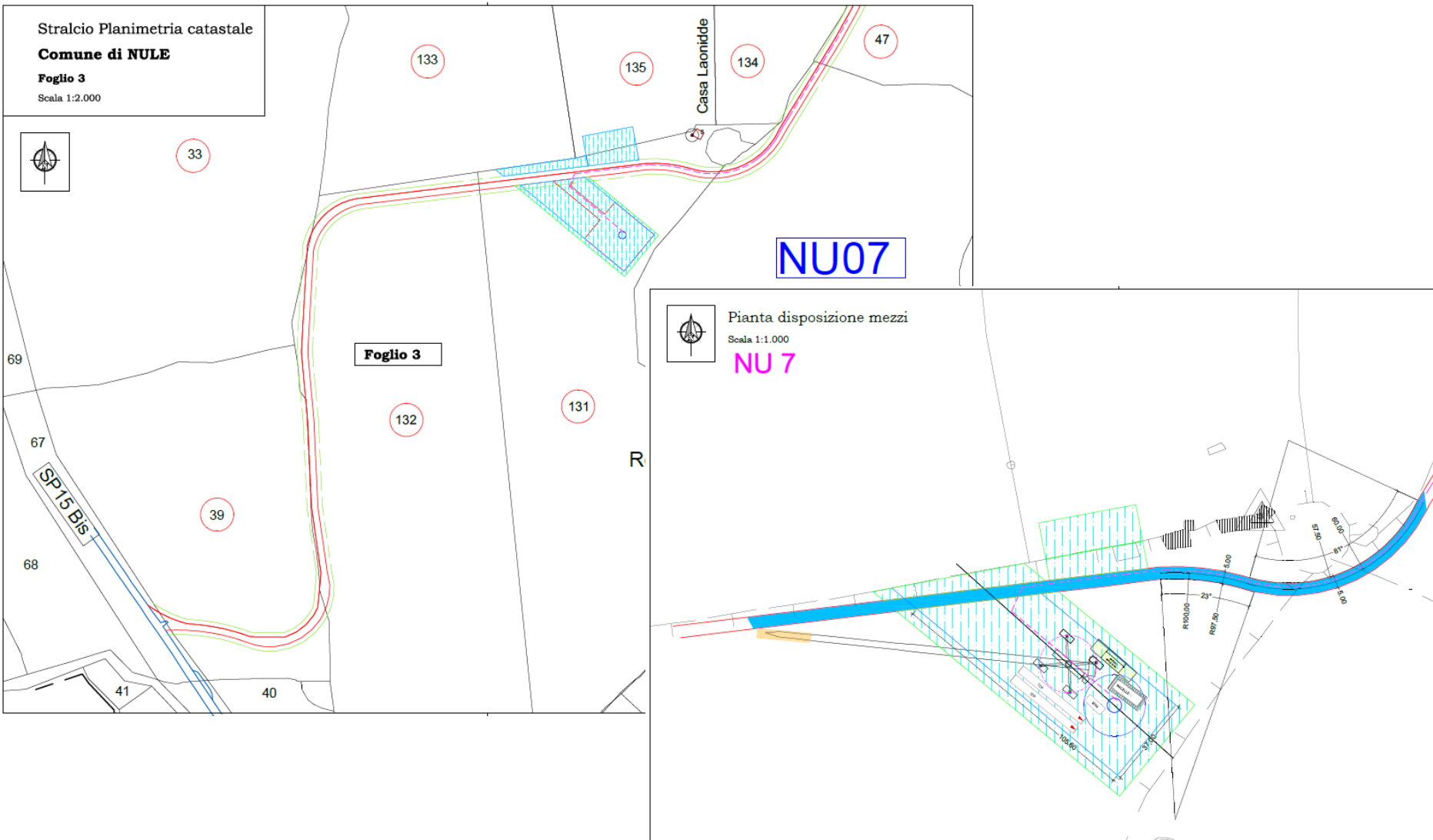
Pianta Sistemazione e utilizzo

Scala 1:500



- Piazzola e viabilità definitive
- Piazzola Cantiere
- - - Limite occupazione opere
- - - Cavidotto
- ▨ Strade /piazzole cantiere
- ▨ Piazzole e viabilità esercizio
- ▨ Muro a secco da demolire e/o ricostruire

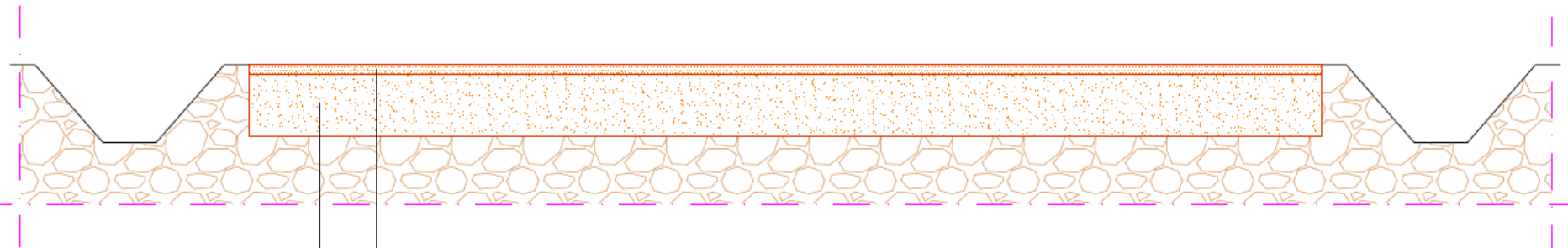
### PIAZZOLA AEROGENERATORE NU07 - PLANIMETRIA CATASTALE E DI ALLESTIMENTO CANTIERE



## SEZIONE TIPO VIABILITA'

### SEZIONE TIPO VIABILITA'

5,00 /  
VAR 8,00

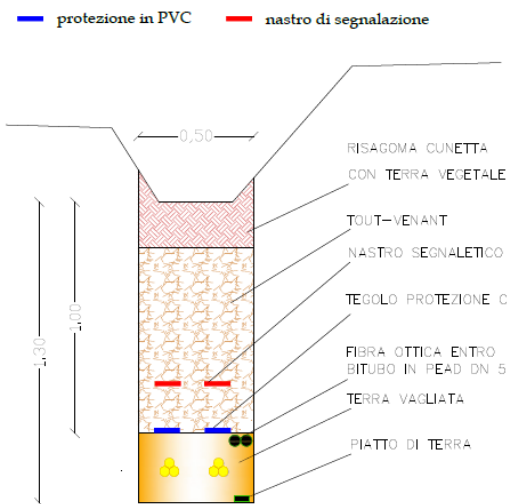


- STABILIZZANTE spessore 5 cm

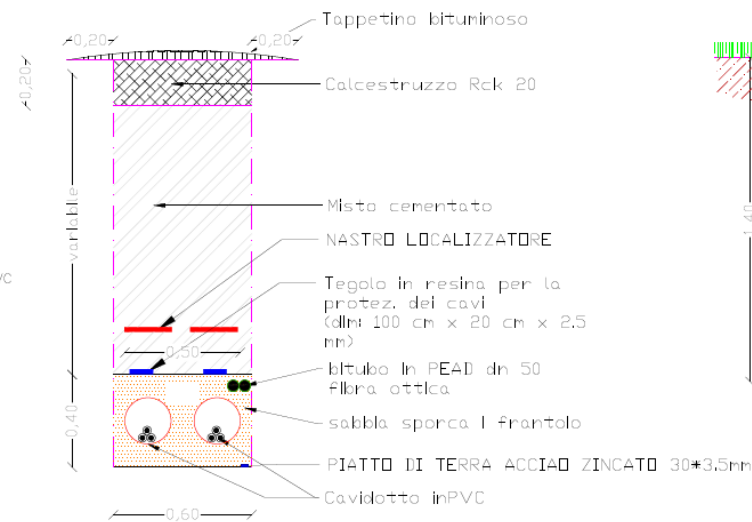
- TOUT-VENANT spessore 35 cm

### SEZIONE TIPO CAVIDOTTO

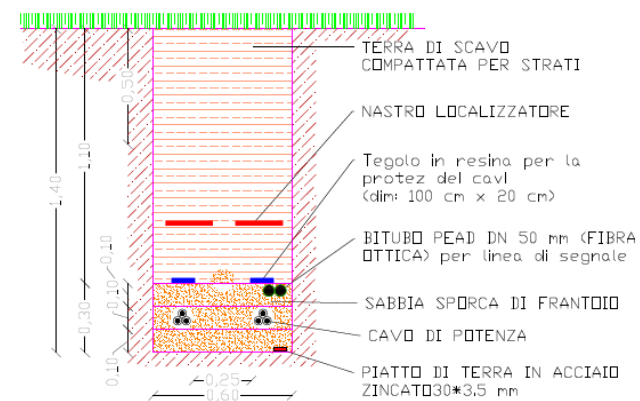
SEZIONE CAVIDOTTO SU GUNETTA / BANCHINA SP - SS



SEZIONE CAVIDOTTO SU TAGLIO STRADALE SP



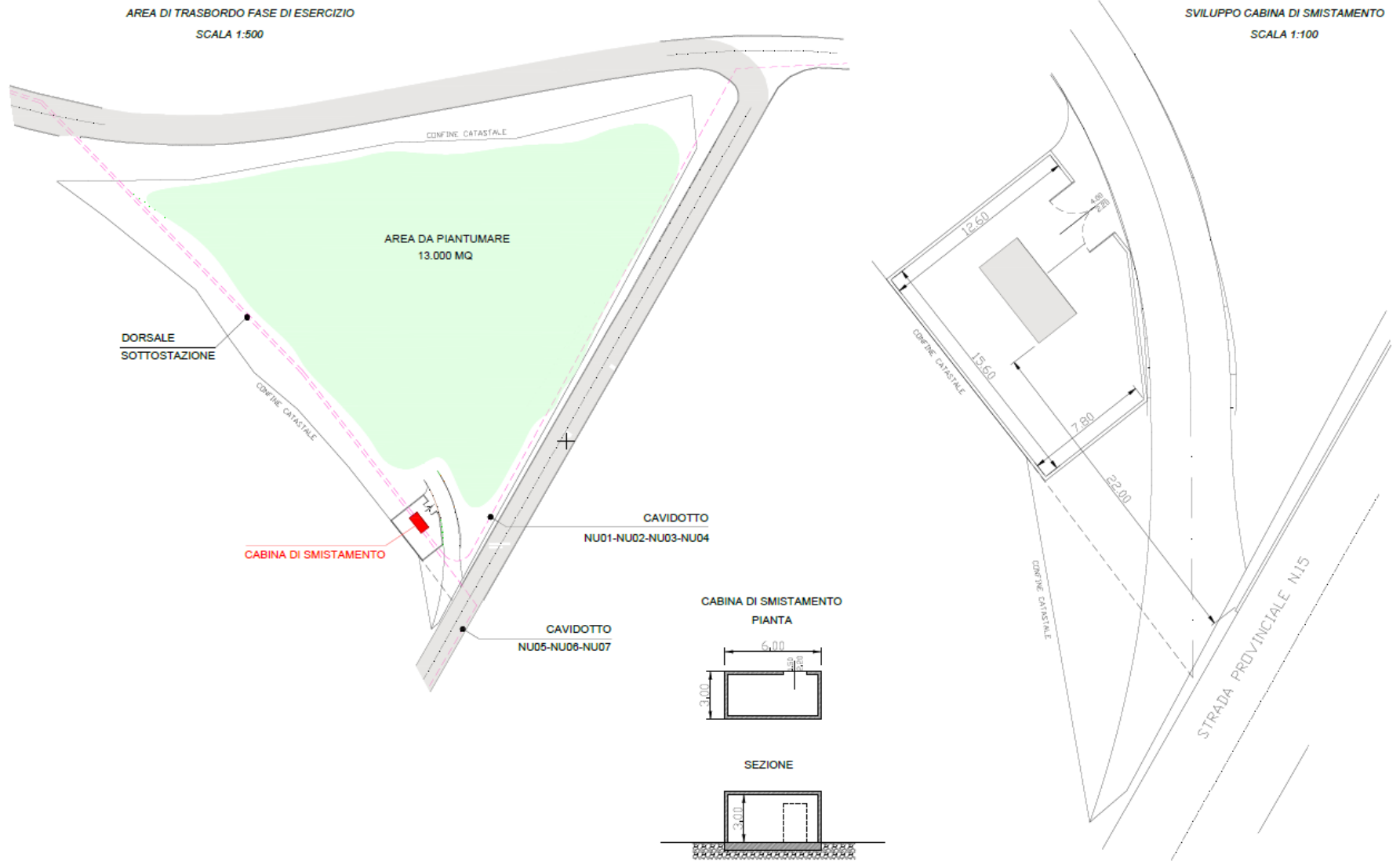
SEZIONE CAVIDOTTO SU CAMPO



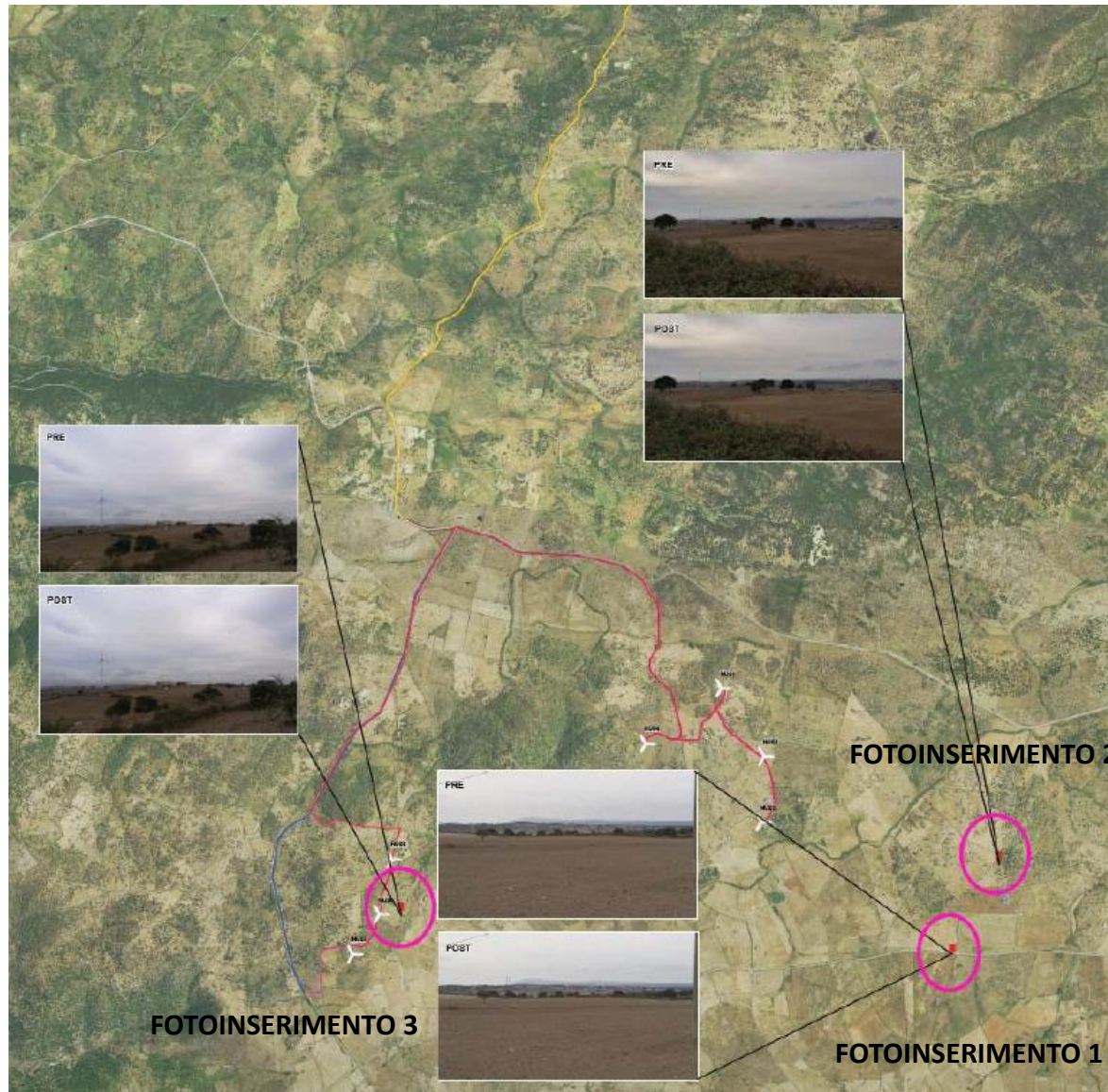
### AREA DI TRASBORDO (BIVIO SP15 E SP15BIS)



### CABINA DI SMISTAMENTO E AREA PIANTUMAZIONE



## FOTOINSERIMENTI





## FOTOINSERIMENTO 1



WTG IN PROGETTO  
NU03 (E NU04 IN SCIA)

WTG IN PROGETTO  
NU02 (E NU01 IN SCIA)

## FOTOINSERIMENTO 2



WTG IN PROGETTO NU05-06-07 (PIU' WTG ESISTENTI)

WTG IN PROGETTO NU01-02-03-04

## FOTOINSERIMENTO 3

