



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**.

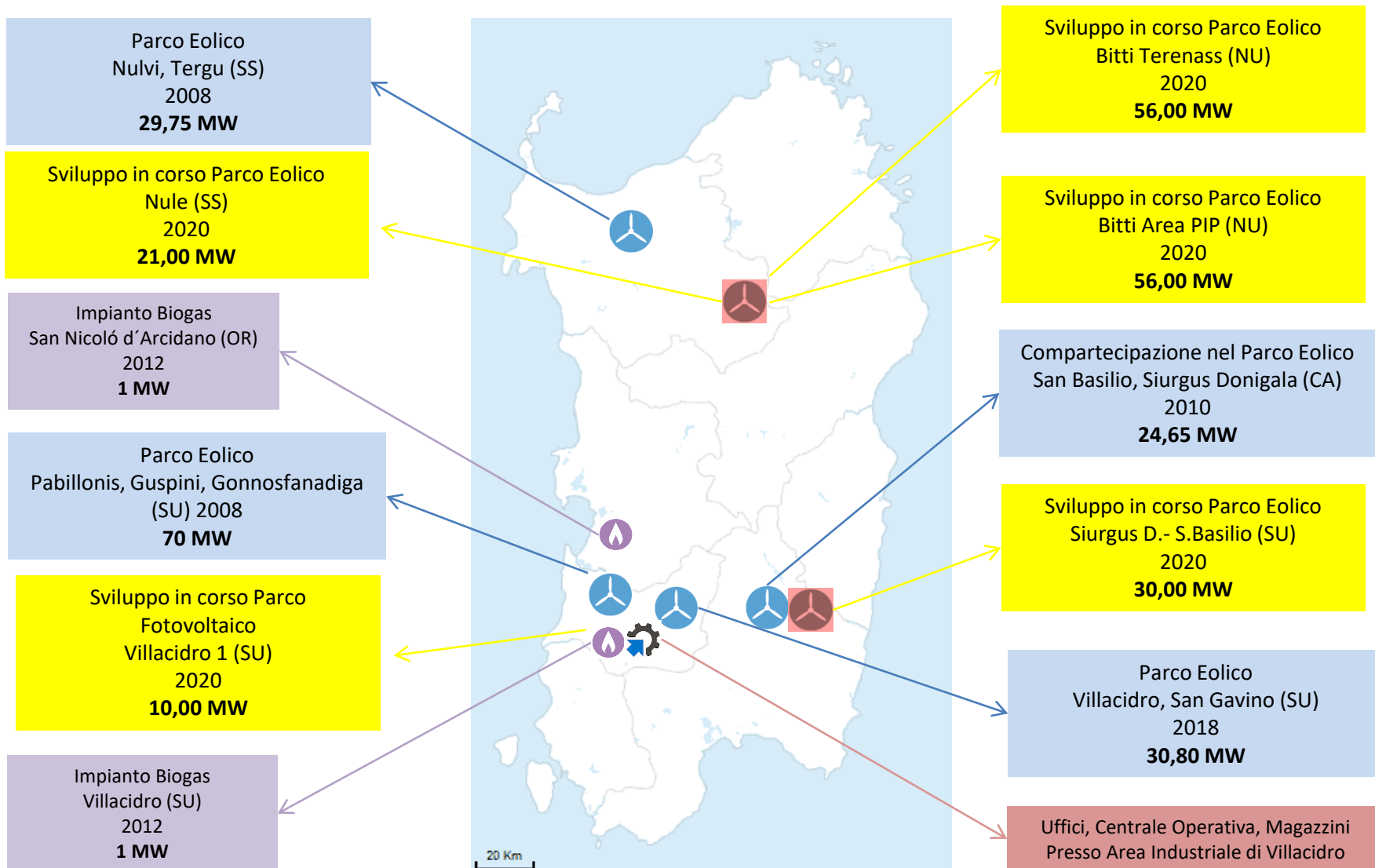
Grazie anche alle numerose **joint ventures** con soci di importanza mondiale, come **EDF, RWE Innogy e GAR**, e l'acquisizione nel 2017 della società quotata in borsa Alerion Clean Power, il Gruppo FRI-EL è diventato il **terzo operatore nel settore eolico in Italia per capacità lorda installata**. 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 Serra Longa* è sito nei comuni di **San Basilio e Siurgus Donigala**, con opere di connessione nei comuni di Silius e Goni e avrà una potenza installata pari a **30 MW**.

Il costo di investimento, stimato in circa **37 mln €**, sarà finanziato tramite equity dal Gruppo FRI-EL e attraverso un Project Financing.

Il parco eolico sarà composto da 10 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 93.900 MWh/anno, per un'efficienza pari a oltre 3100 ore equivalenti, tra i migliori in Italia.

L'energia prodotta dalle turbine, in media tensione, è trasferita tramite un cavidotto di c.a 11 km alla sottostazione di trasformazione MT/AT, collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite la Cabina Primaria AT di Goni.

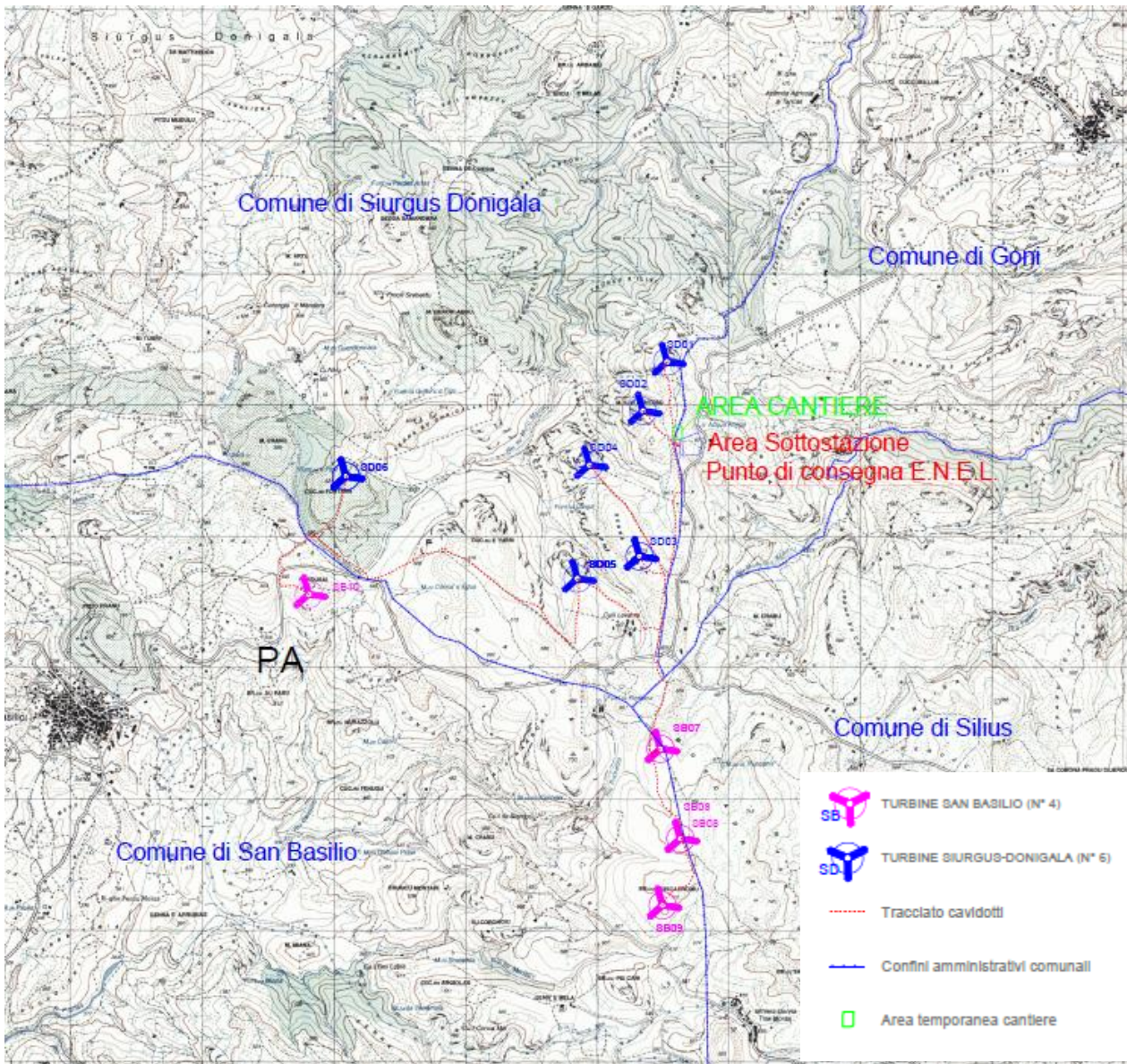
TEMPISTICHE DI REALIZZAZIONE

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



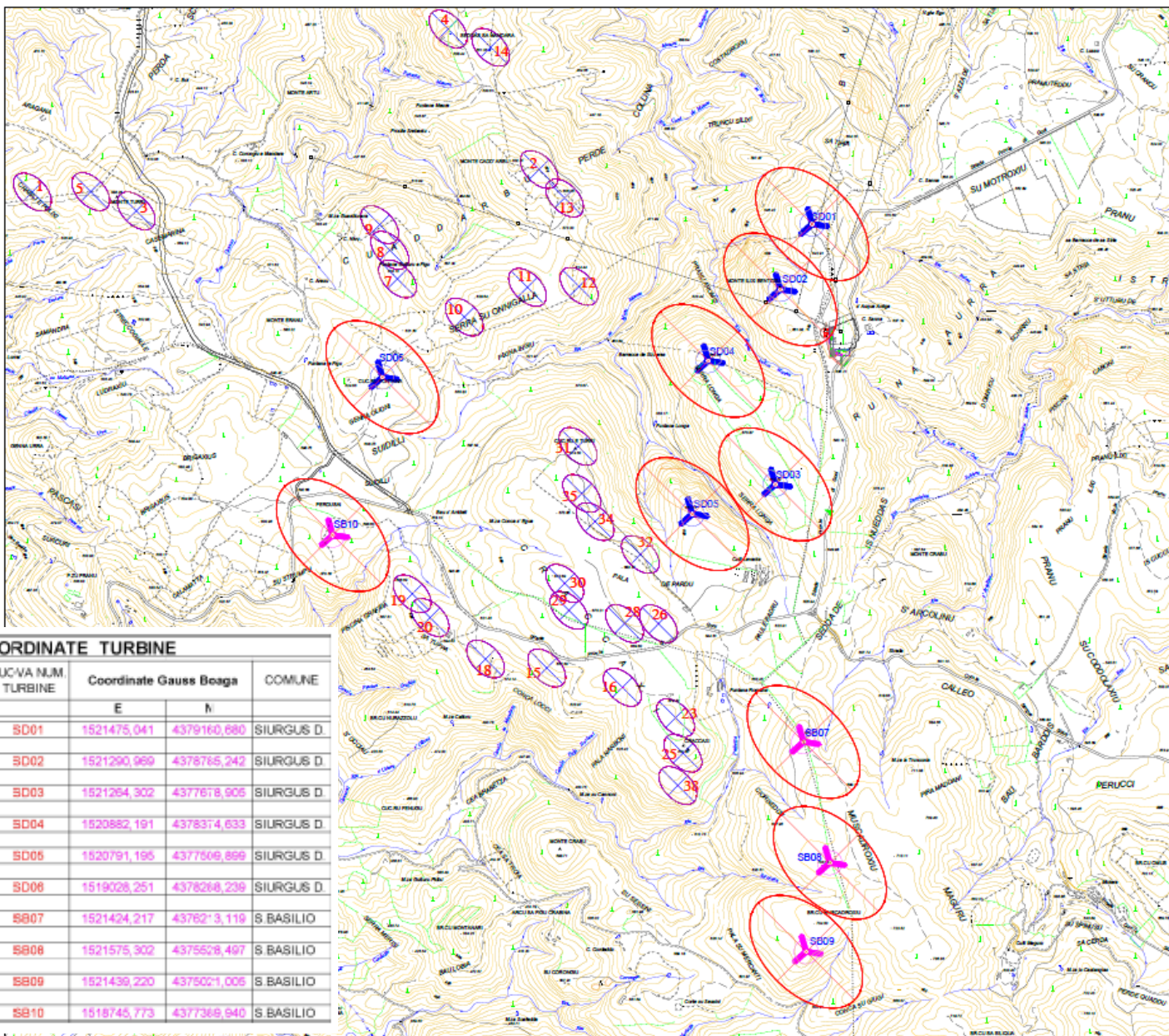
VISTA DA
SUD



VISTA DA
NORD



(N.B. le ellissi piccole sono riferite agli aerogeneratori del parco eolico esistente)



COORDINATE TURBINE

Coordinate WGS84		NUOVA NUM. TURBINE	Coordinate Gauss Boaga		COMUNE
LAT.	LONG.		E	N	
39°33'42.53"	9°14'58.66"	SD001	1521475,041	4379160,680	SIURGUS D.
39°33'30.37"	9°14'50.90"	SD002	1521290,969	4378765,242	SIURGUS D.
39°32'54.49"	9°14'49.66"	SD003	1521264,302	4377678,905	SIURGUS D.
39°33'17.09"	9°14'33.72"	SD004	1520882,191	4378374,633	SIURGUS D.
39°32'49.04"	9°14'29.81"	SD005	1520791,195	4377509,899	SIURGUS D.
39°33'16.85"	9°13'23.77"	SD008	1519028,251	4378268,239	SIURGUS D.
39°32'06.33"	9°14'56.19"	SB007	1521424,217	43762° 3,119	S. BASILIO
39°31'44.70"	9°15'02.43"	SB008	1521575,302	4375528,497	S. BASILIO
39°31'28.26"	9°14'56.68"	SB009	1521439,220	4375002,006	S. BASILIO
39°32'45.32"	9°13'04.10"	SB010	1518745,773	4377366,940	S. BASILIO

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 (c.a 110.000 €/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; 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 sui terreni privati interessati dalle opere c.a 100 k€/anno
- 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

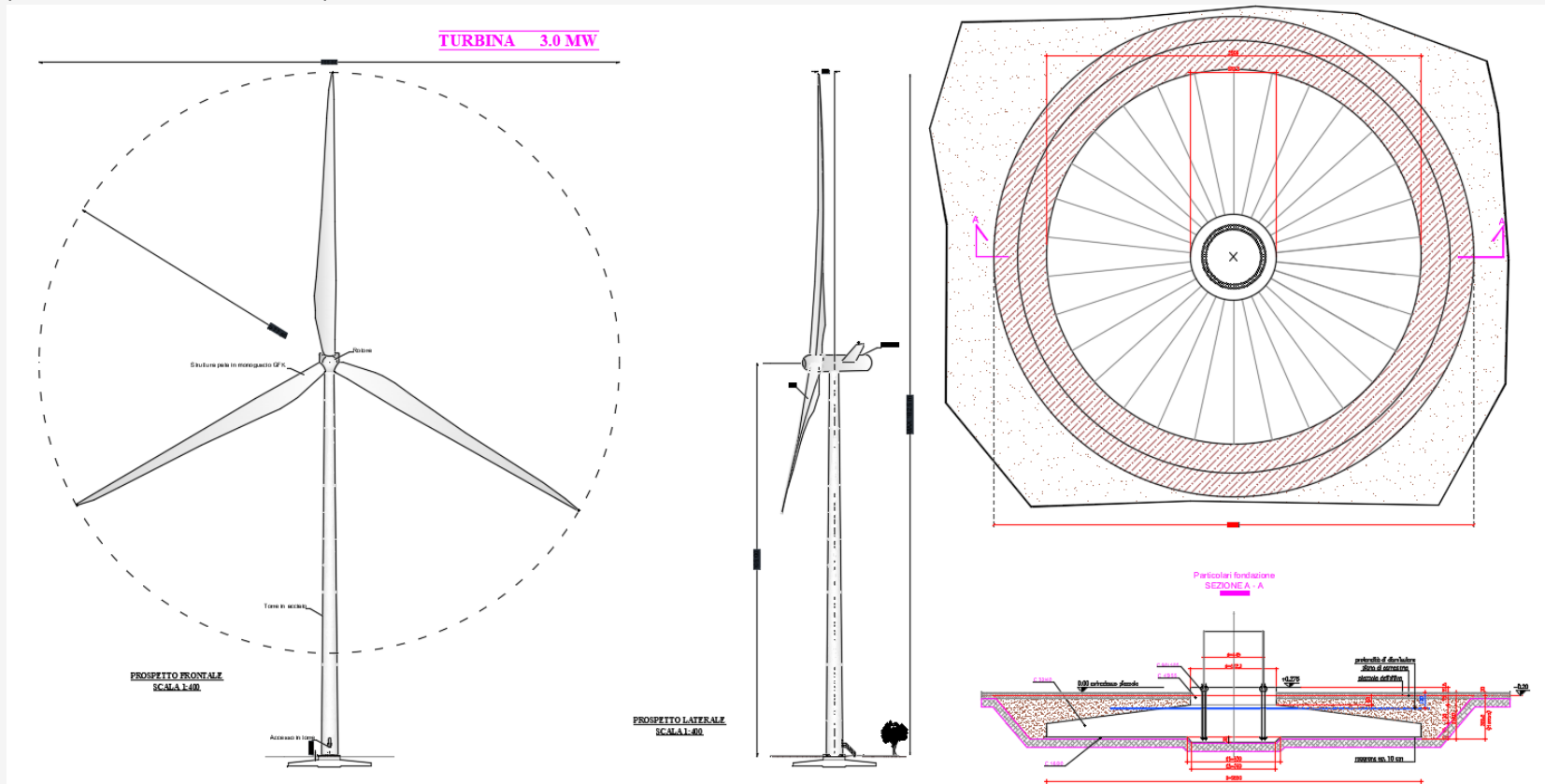
MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

- 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:

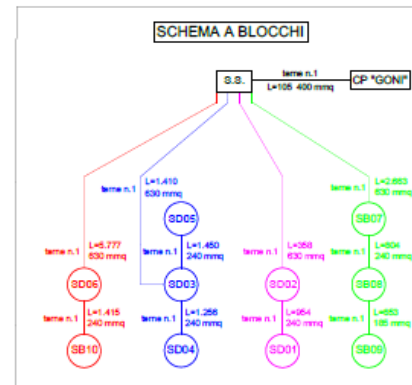
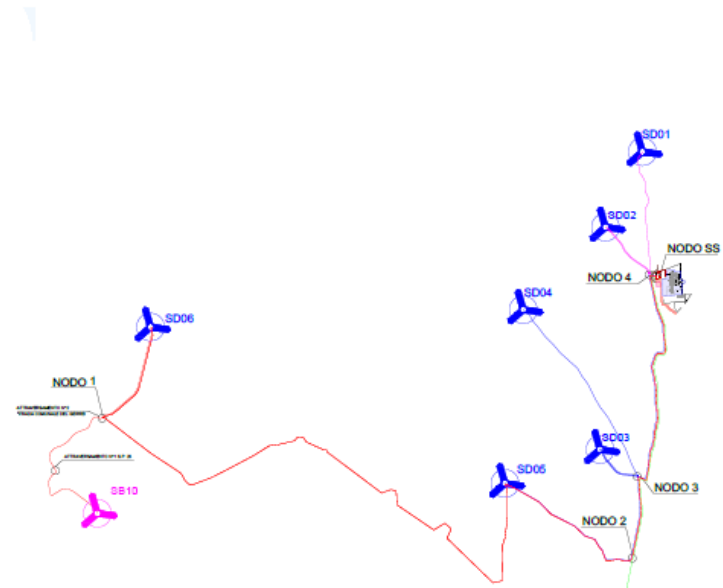
- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 155 m, posto sopravvento alla torre di sostegno;
- navicella in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di 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.



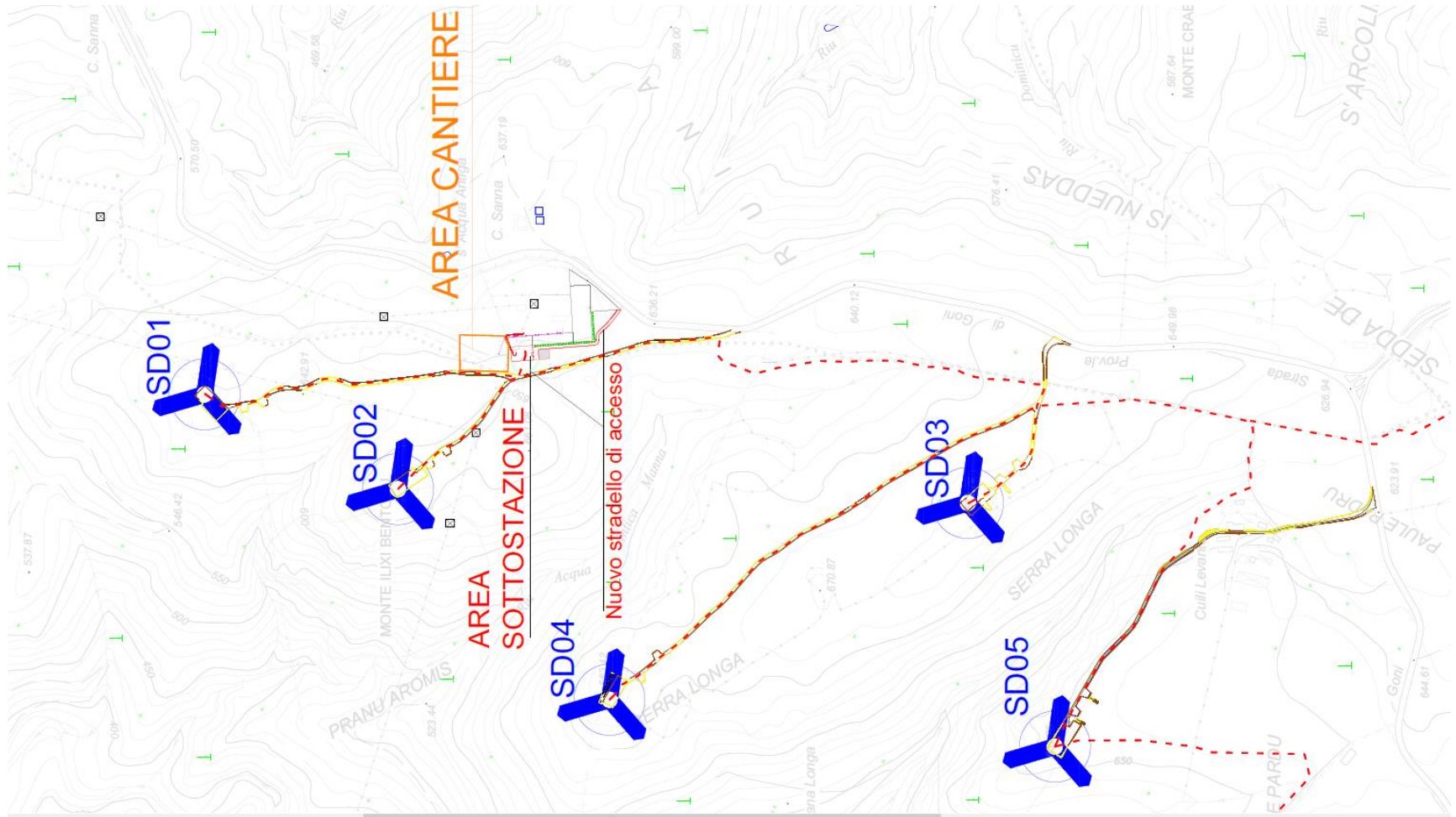
SCHEMA SVILUPPO CAVIDOTTI INTERRATI E SCHEMA A BLOCCHI

Tratti cavidotto	Linea cavidotto	Lunghezza tratto cavidotto	n. terne (3x1)	n. cavi unipolari	tipologia cavo unipolare	sezione cavo unipolare	Lunghezza cavi unipolari	Lunghezza cavi con incremento 10%	
	[#]	[m]	[#]	[#]		[mmq]	[m]	[m]	
SB10-SD06	1(rosso)	1.415	1	3	ARE4+ SE o equivalente	240	4.245	4.670	
SD06-SS	1(rosso)	5.777	1	3	ARE4+ SE o equivalente	630	17.331	19.064	
SB09-SB08	2(verde)	653	1	3	ARE4+ SE o equivalente	185	1.959	2.155	
SB08-SB07	2(verde)	804	1	3	ARE4+ SE o equivalente	240	2.412	2.653	
SB07-SS	2(verde)	2.663	1	3	ARE4+ SE o equivalente	630	7.989	8.788	
SD04-SD03	3 (blu)	1.256	1	3	ARE4+ SE o equivalente	240	3.768	4.145	
SD05-SD03	3 (blu)	1.450	1	3	ARE4+ SE o equivalente	240	4.350	4.785	
SD03-SS	3 (blu)	1.410	1	3	ARE4+ SE o equivalente	630	4.230	4.653	
SD01-SD02	4(magenta)	954	1	3	ARE4+ SE o equivalente	240	2.862	3.148	
SD02-SS	4(magenta)	358	1	3	ARE4+ SE o equivalente	630	1.074	1.181	
lunghezza complessiva linee		16.740	Lunghezza totale cavi unipolari MT				50.220	55.242	
SS Utente-Stallo Gestore di Rete	AT	86	1	3	ARE4H1H5E o equivalente	400	258	284	
							Lunghezza totale cavi unipolari AT	258	284

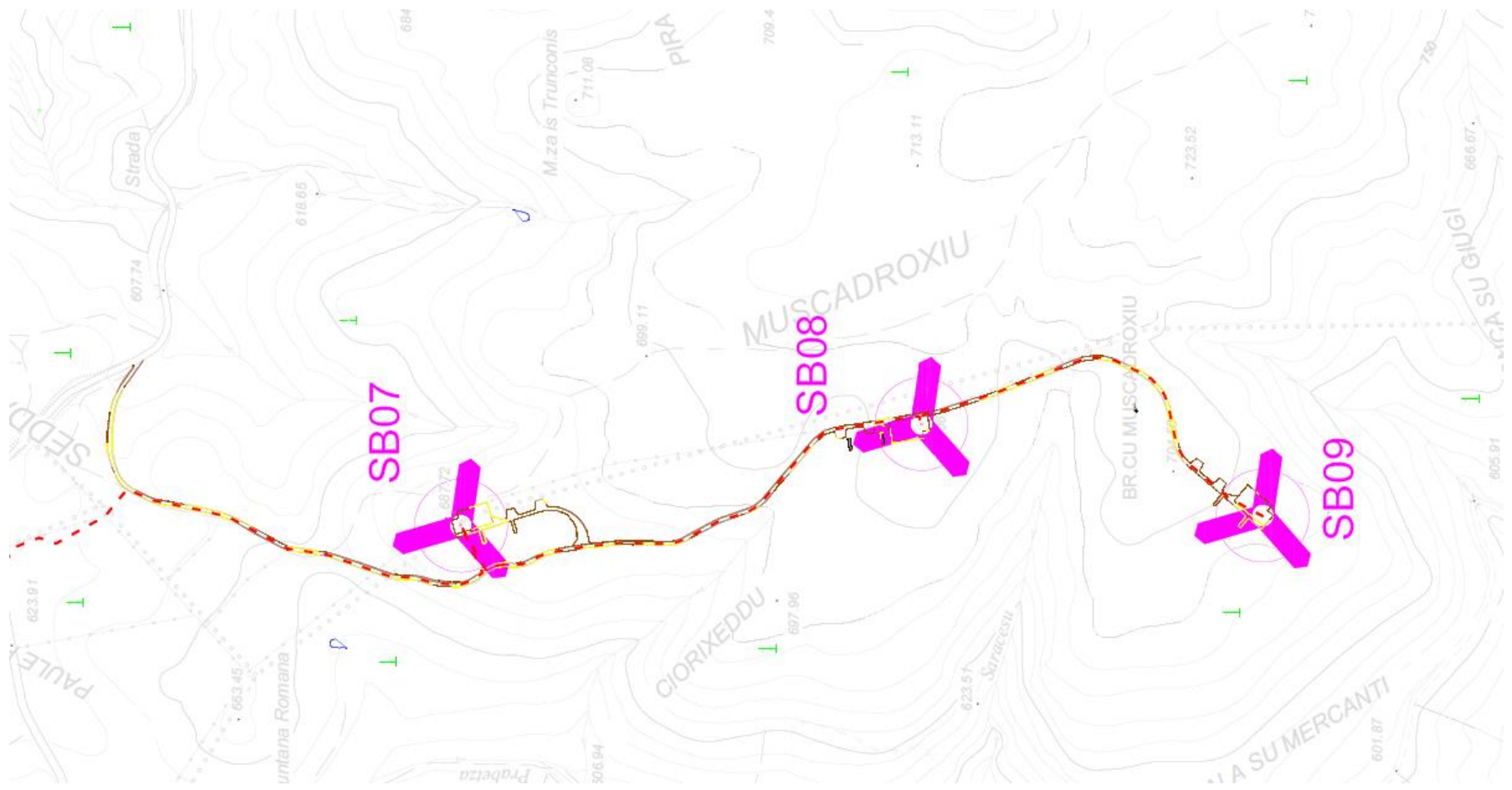
Lunghezza complessiva scavo cavidotto	tratto	lunghezza tratto	tratto	lunghezza tratto	tratto	lunghezza tratto	tratto	lunghezza tratto
	[#]	[m]	[#]	[m]	[#]	[m]		
N.1 terne	SB10 - NODO 1	864,00						
	NODO 1 - SD05	2926,00						
	SB09 - NODO 2	2568,00						
	SD04 - NODO 3	1012,00						
	SD01 - NODO 4	600,00						
N.2 terne			SD06 - NODO 1	551,00				
			SD05 - NODO 2	785,00				
			SD02 - NODO 4	307,00				
N.3 terne					NODO 2 - NODO 3	403,00		
					SD03 - NODO 3	251,00		
					NODO 3 - NODO 4	1116,00		
N.4 terne							NODO 4 - SS	33,00
SVILUPPI TOTALI		7970,00		1643,00		1770,00		33,00
SVILUPPO COMPLESSIVO CAVIDOTTO MT								11416,00
CAVIDOTTO AT COLLEGAMENTO SS CON IMPIANTO DI RETE IN CP PRIMARIA "GONI"								
SVILUPPO LINEA COMPOSTA DA UNA TERNA 3x400mmq								105 m



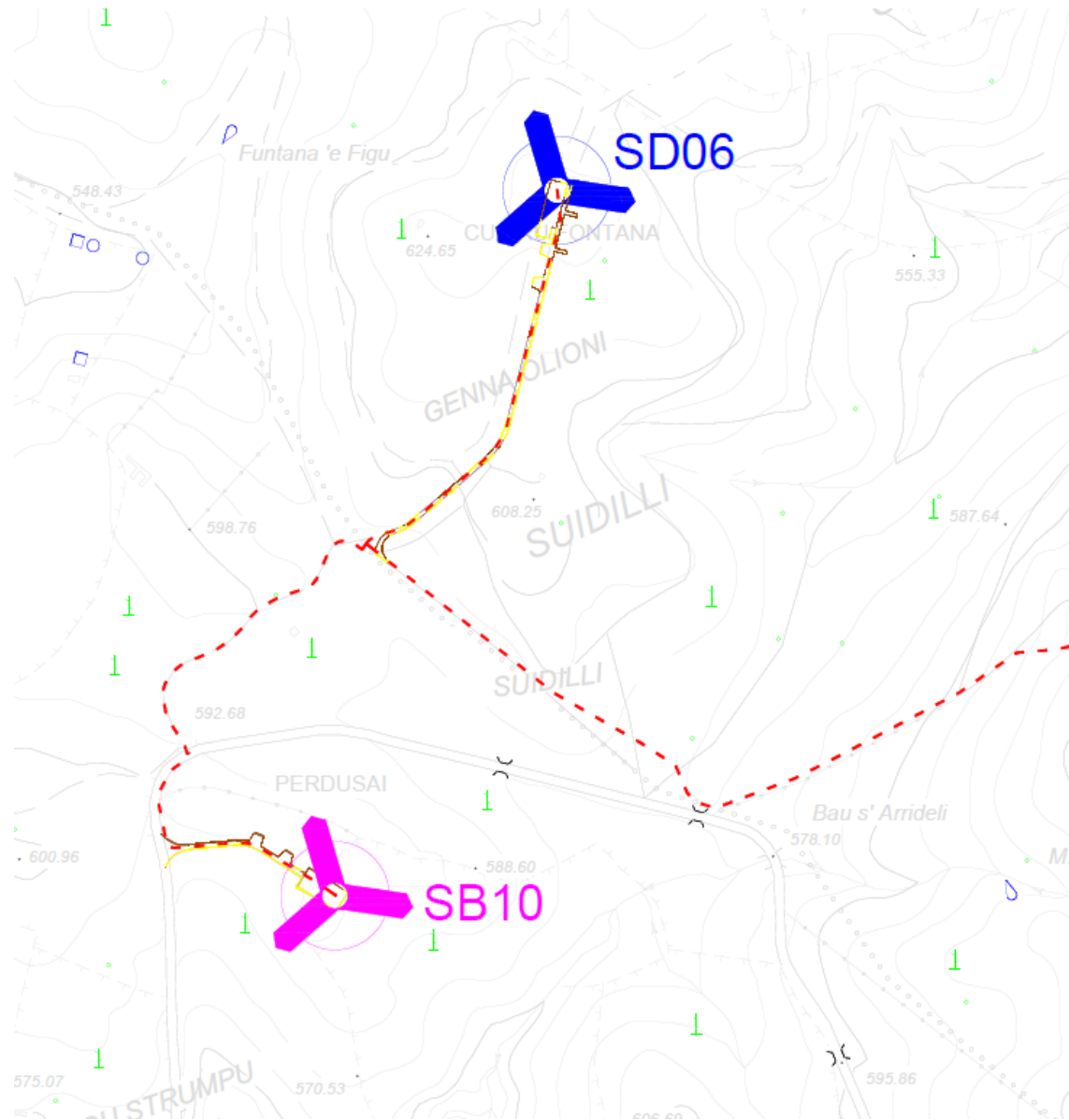
PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI SD01-SD05 - FASE DI CANTIERE



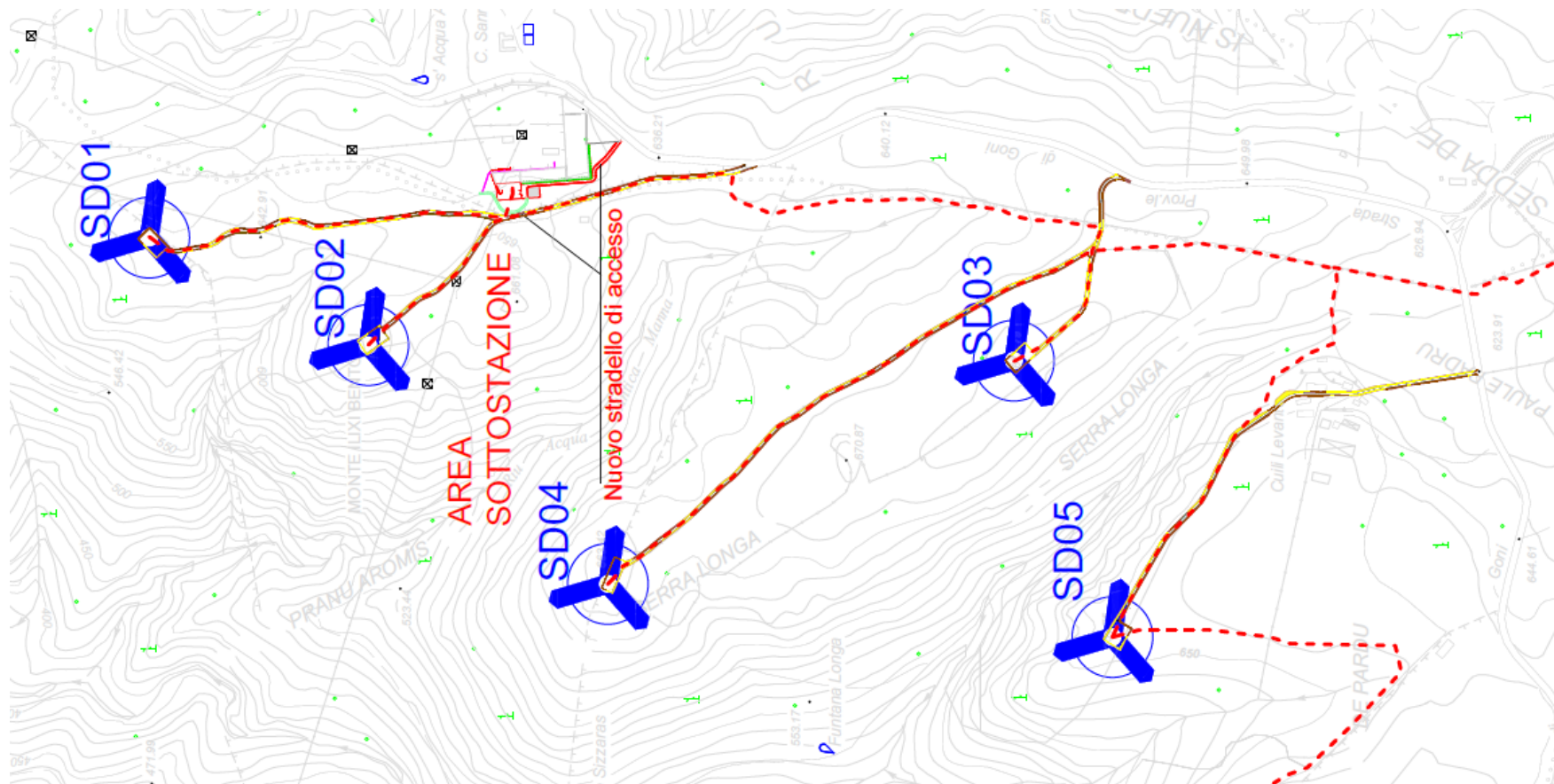
PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI SB07-SB09 - FASE DI CANTIERE



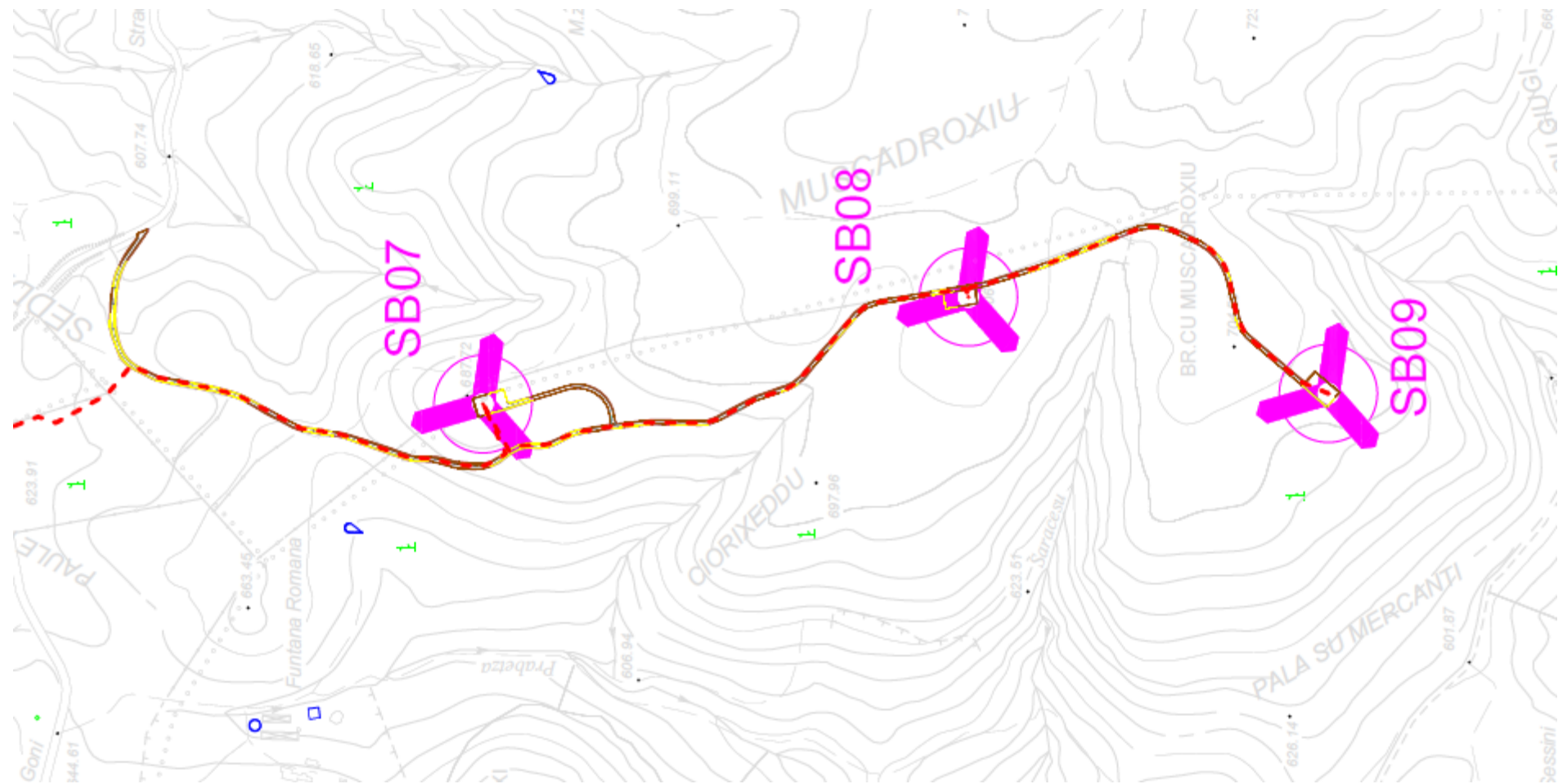
PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI SD06-SB10 - FASE DI CANTIERE



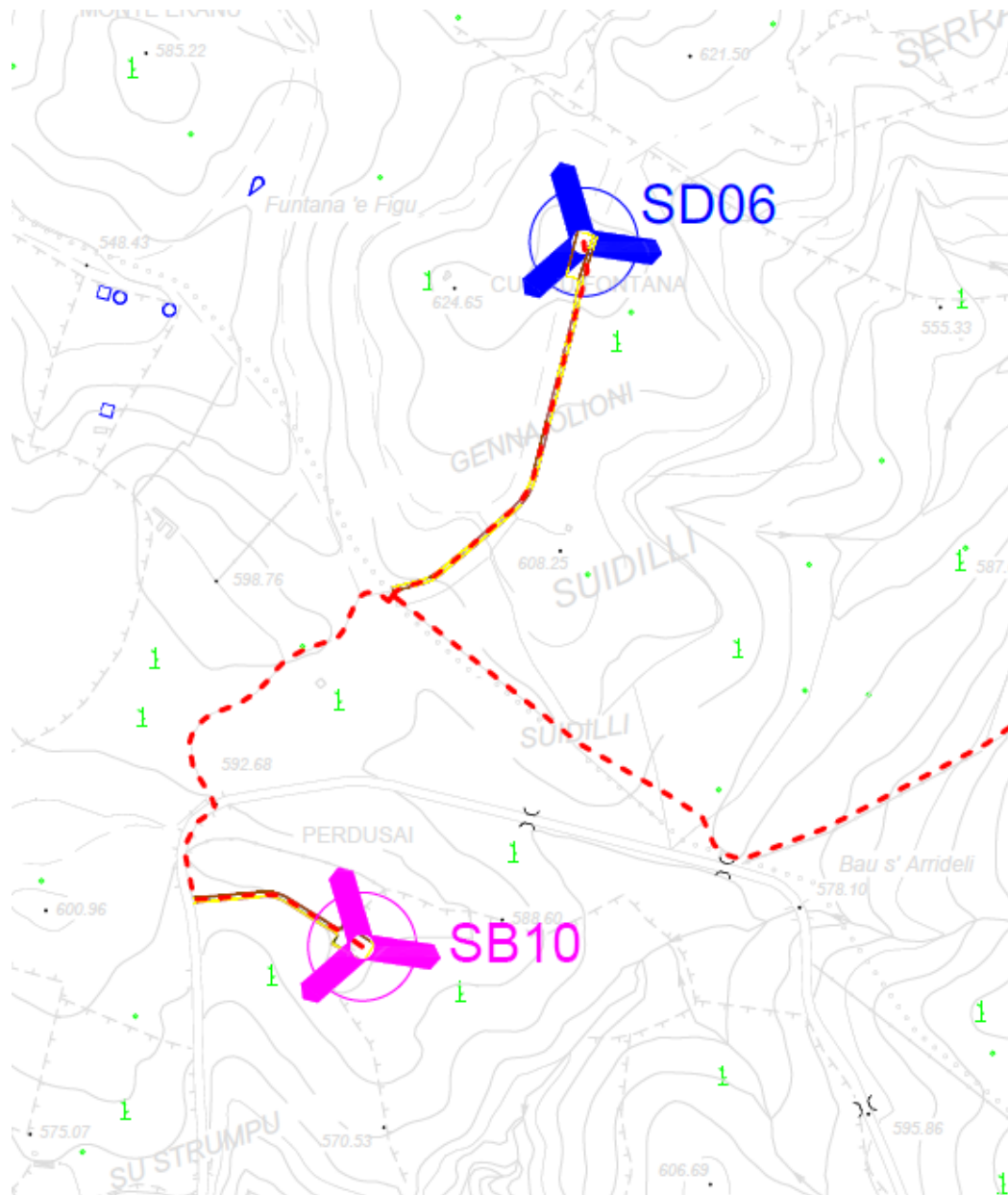
PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI SD01-SD05 - FASE DI ESERCIZIO



PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI SB07-SB09 - FASE DI ESERCIZIO



PLANIMETRIA SU CTR AEROGENERATORI SD06-SB10 - FASE DI ESERCIZIO



VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SD01

FASE DI CANTIERE



LEGENDA

 - MURO A SECCO

 - CUNETTE

 - RECINZIONE AGROPASTORALE

 - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 1

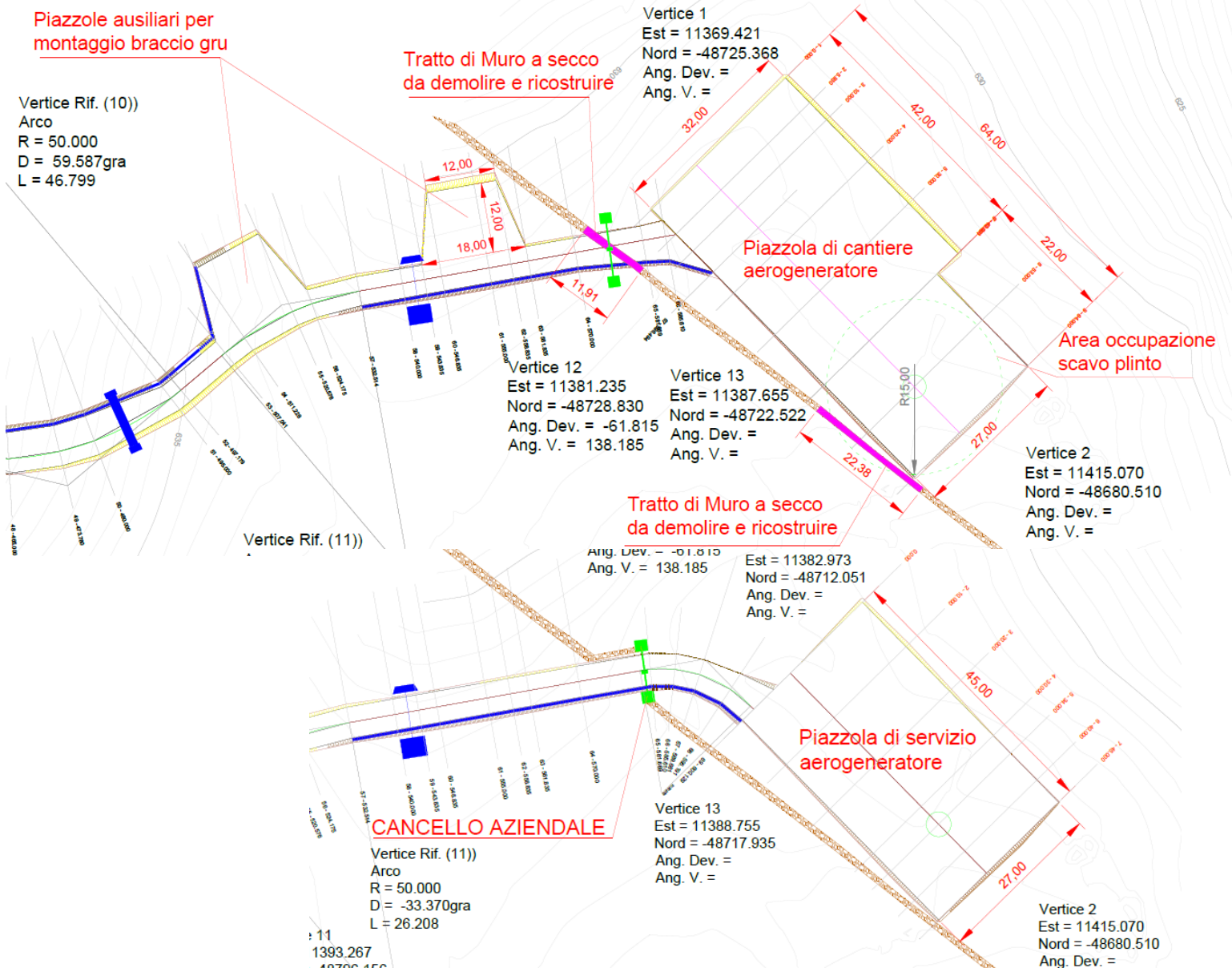
 - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 2

 - CANCELLO AZIENDALE

FASE DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SD01 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



LEGENDA

----- - MURO A SECCO

----- - CUNETTE

----- - RECINZIONE AGROPASTORALE

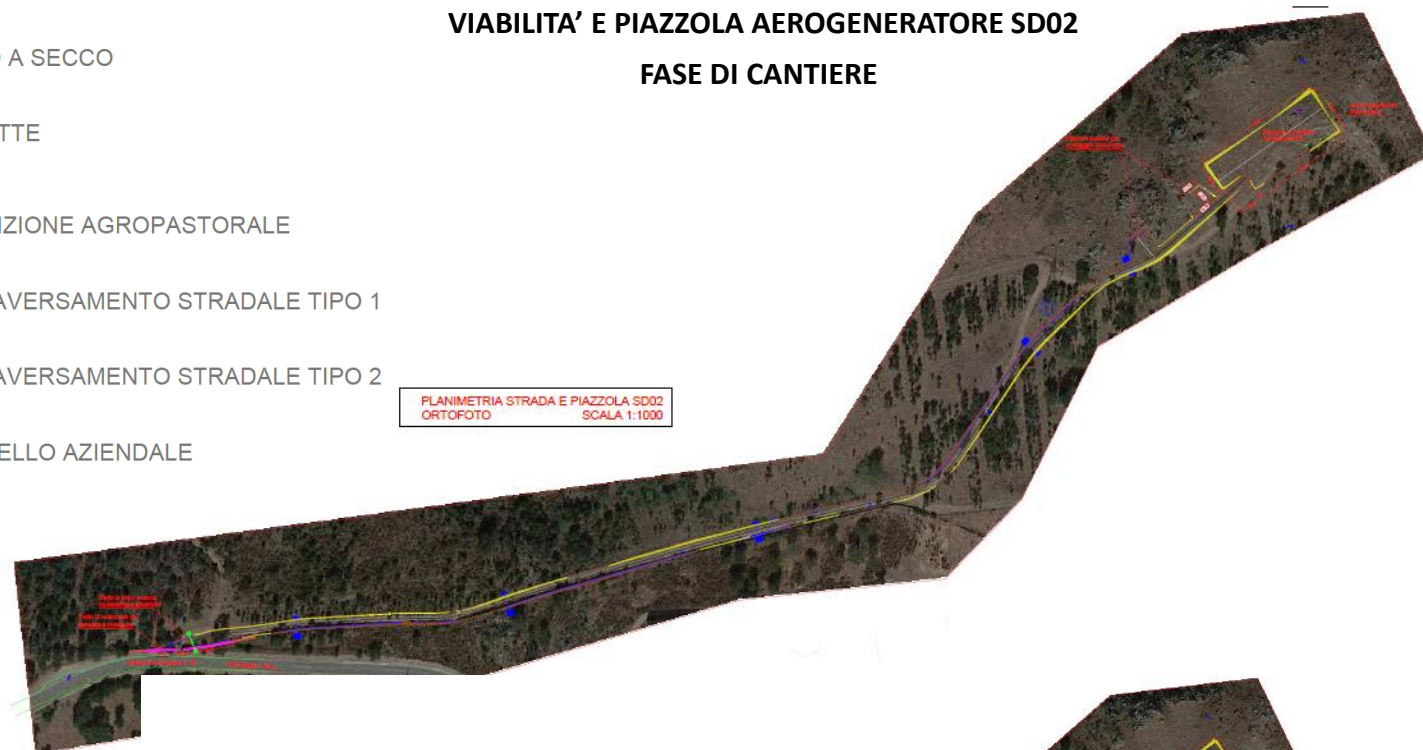
----- - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 1

----- - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 2

----- - CANCELLO AZIENDALE

VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SD02

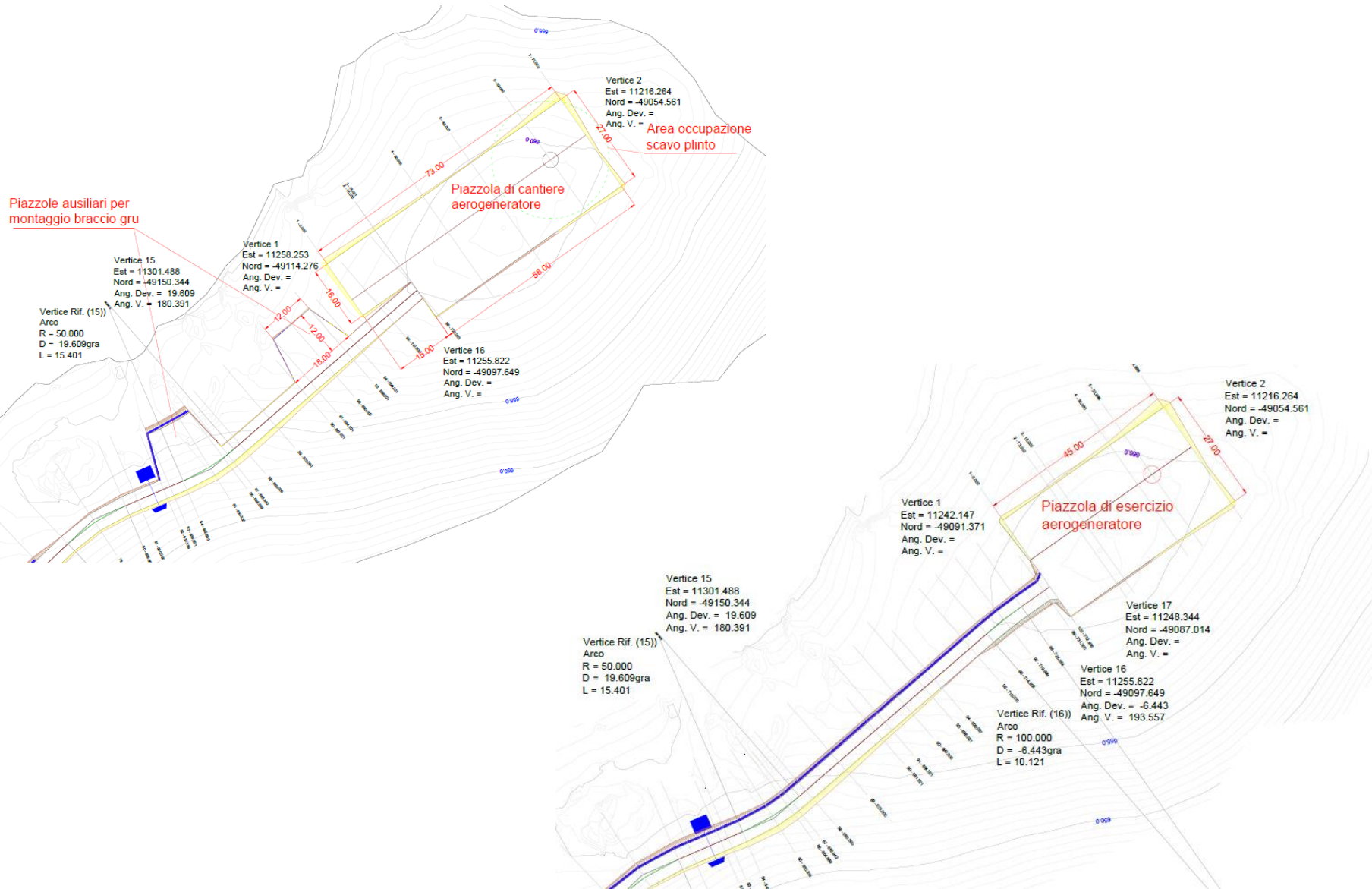
FASE DI CANTIERE



FASE DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SD02 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SD03 E SD04

FASE DI CANTIERE

SD04



LEGENDA

----- - MURO A SECCO

----- - CUNETTE

----- - RECINZIONE AGROPASTORALE

----- - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 1

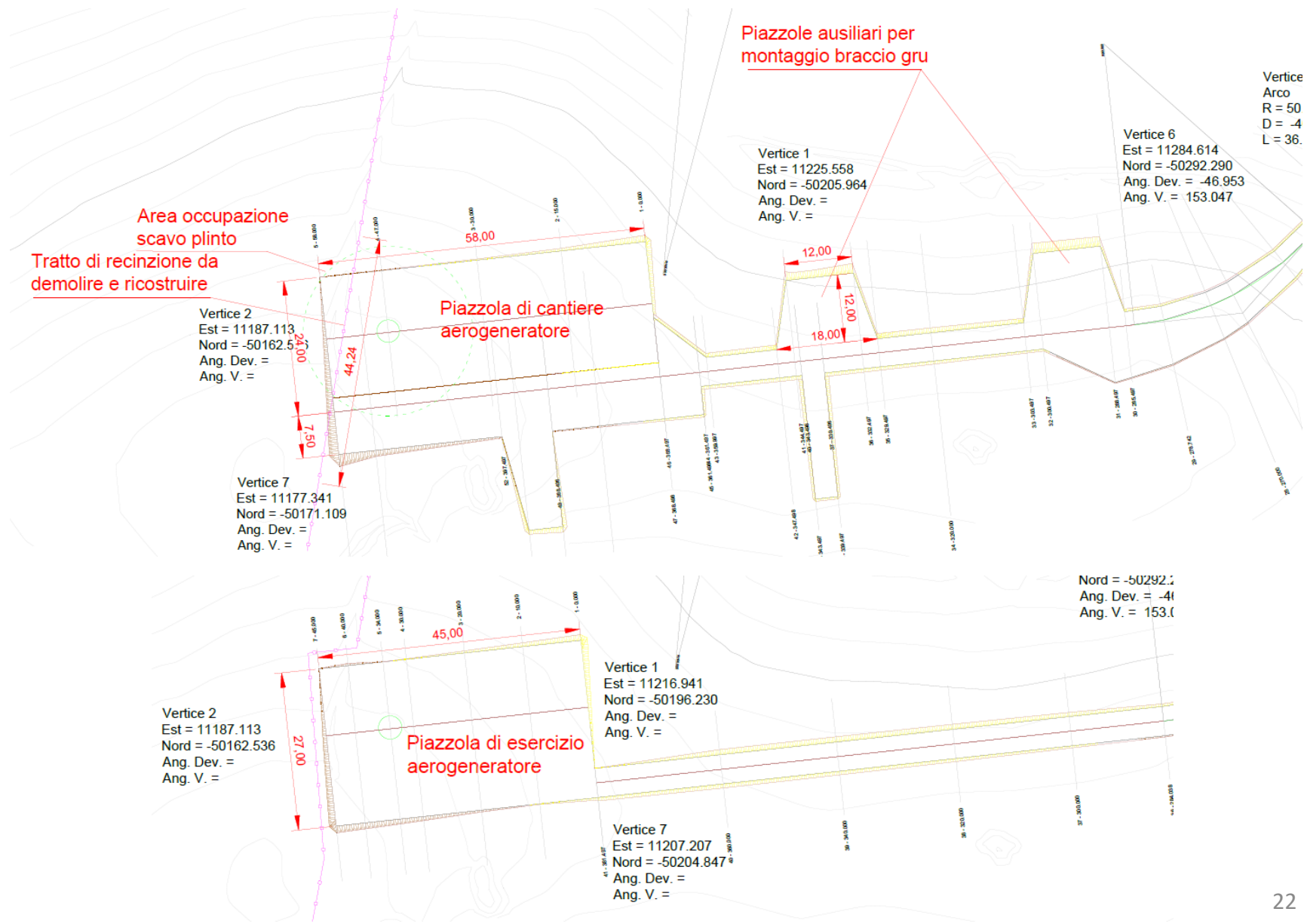
----- - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 2

SD03

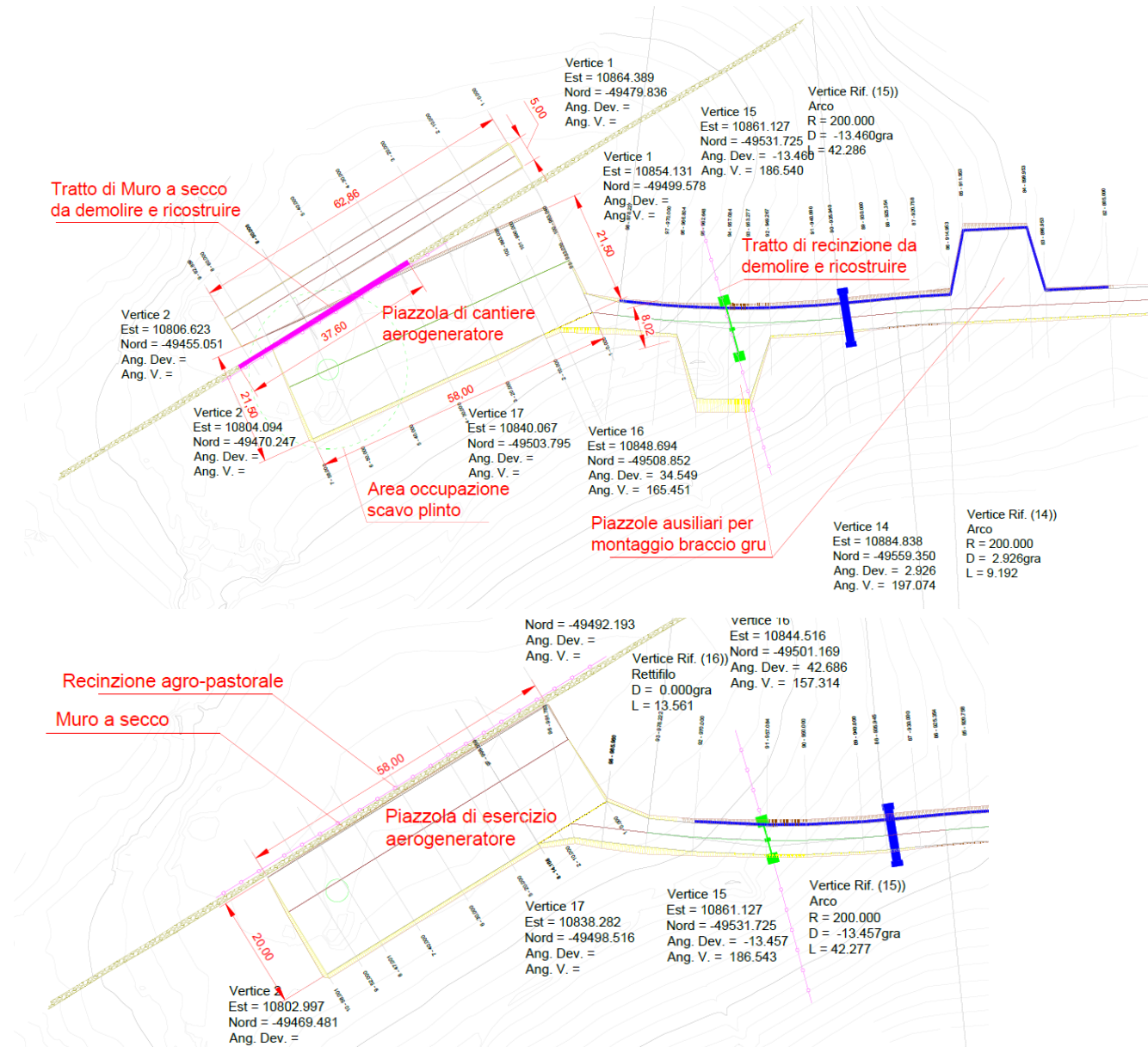
FASE DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SD03 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SD04 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

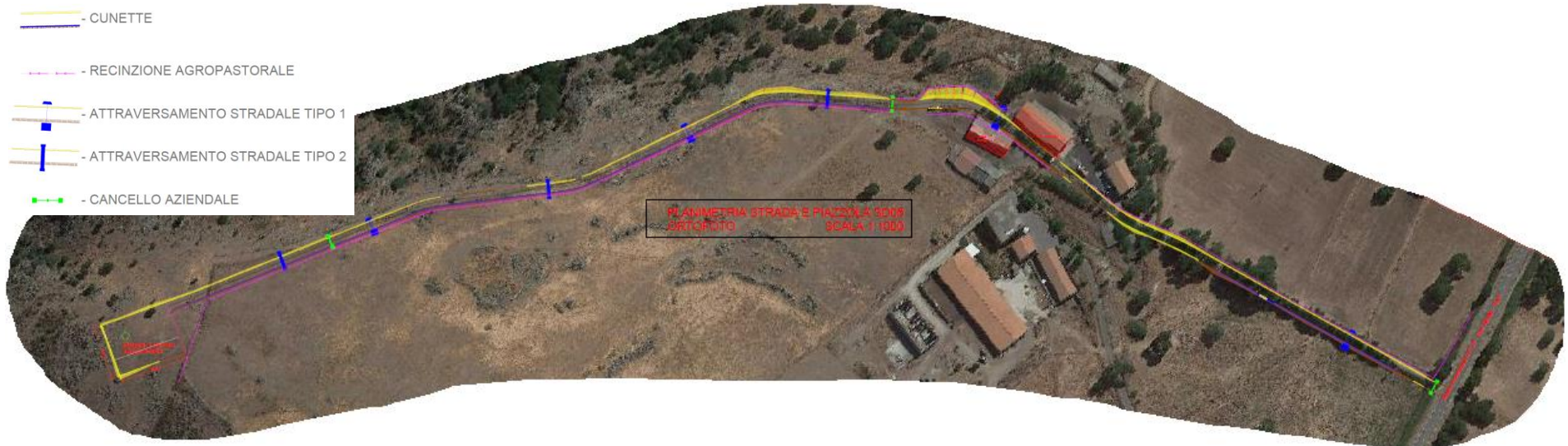


VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SD05

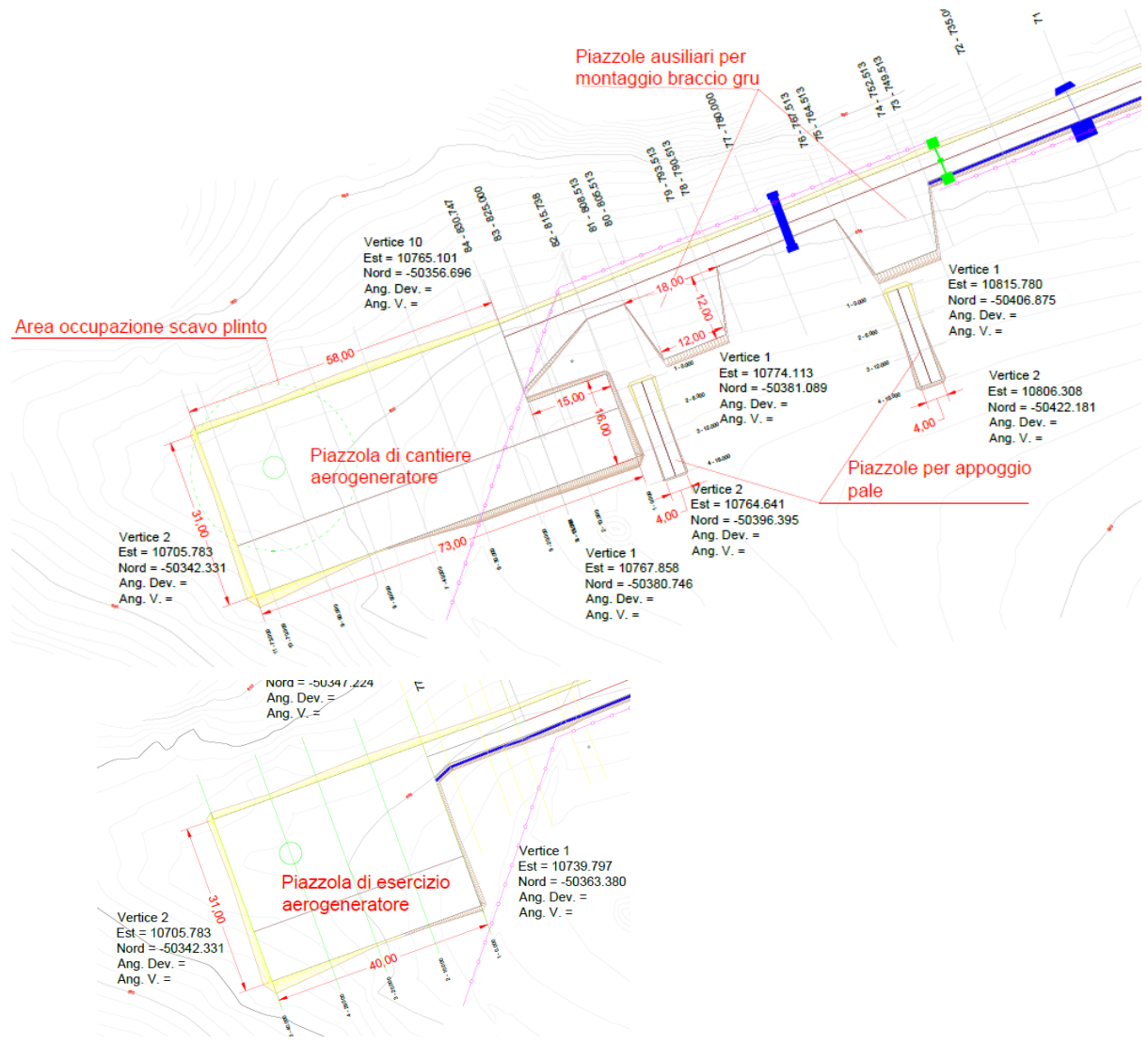
FASE DI CANTIERE



FASE DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SD05 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SD06

FASE DI CANTIERE



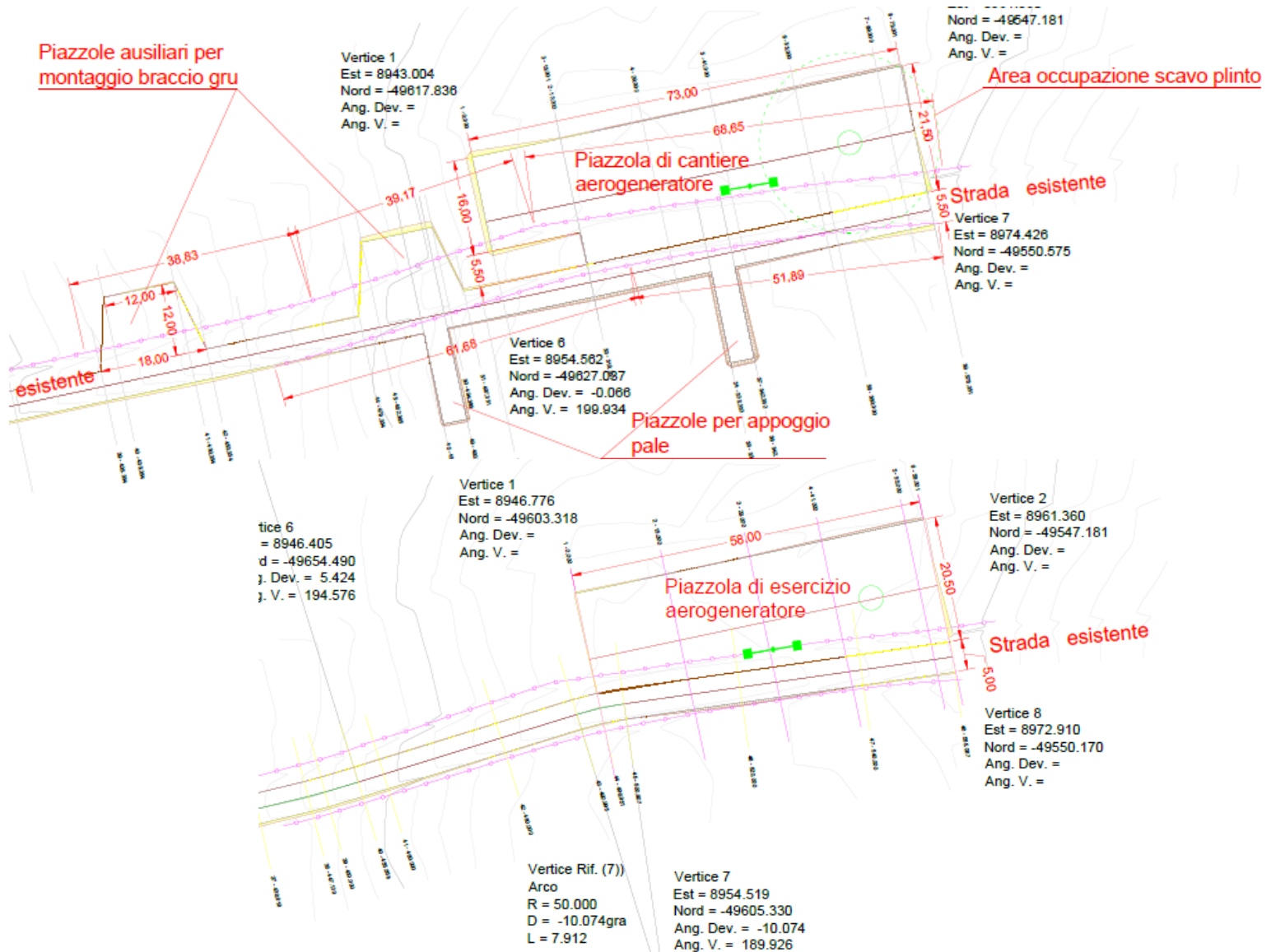
LEGENDA

-  - MURO A SECCO
-  - CUNETTE
-  - RECINZIONE AGROPASTORALE
-  - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 1
-  - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 2
-  - CANCELLO AZIENDALE

FASE DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SD06 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SB07-SB08-SB09

FASE DI CANTIERE



LEGENDA

- MURO A SECCO

- CUNETTE

- RECINZIONE AGROPASTORALE

- ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 1

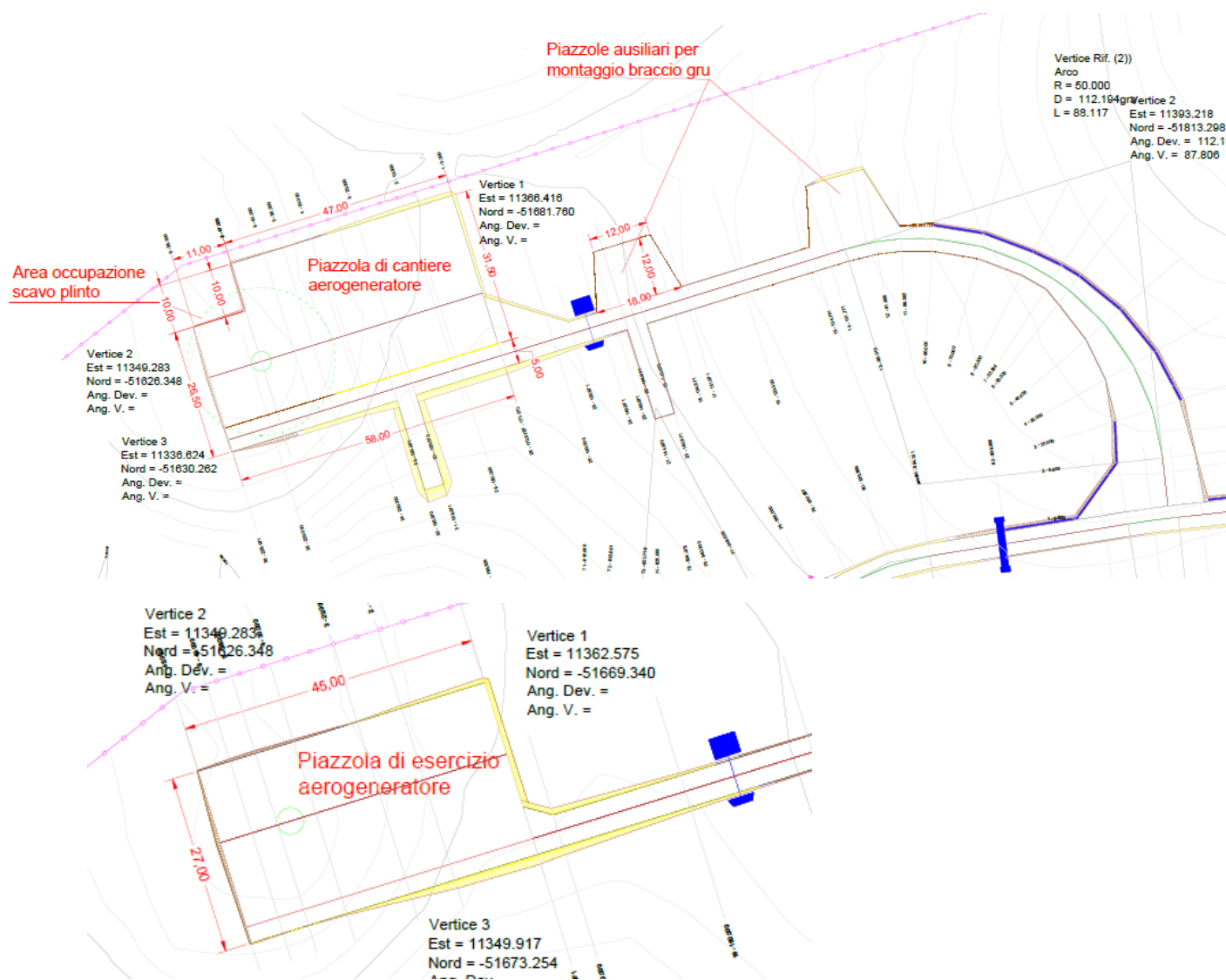
- ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 2

- CANCELLO AZIENDALE

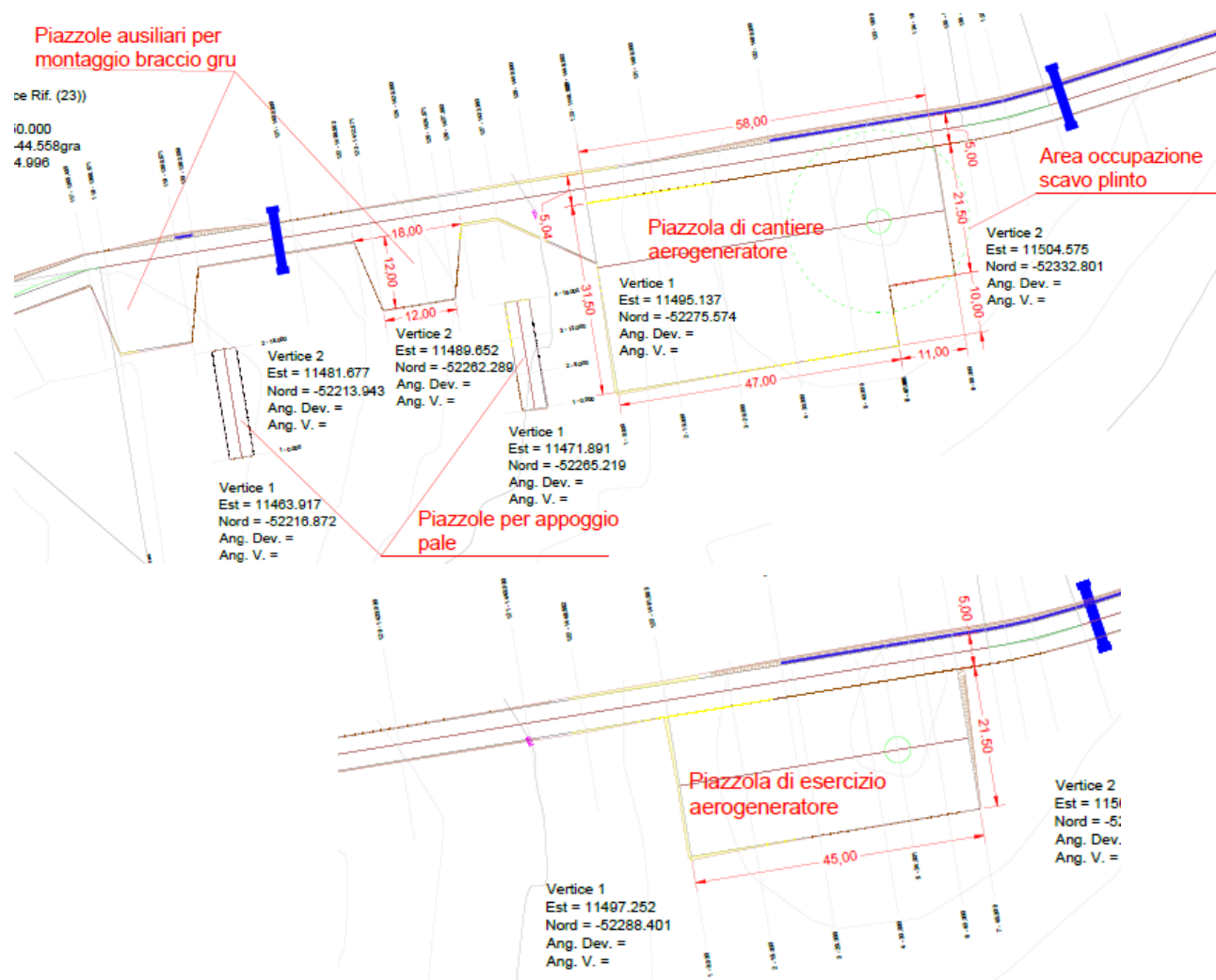
FASE DI ESERCIZIO



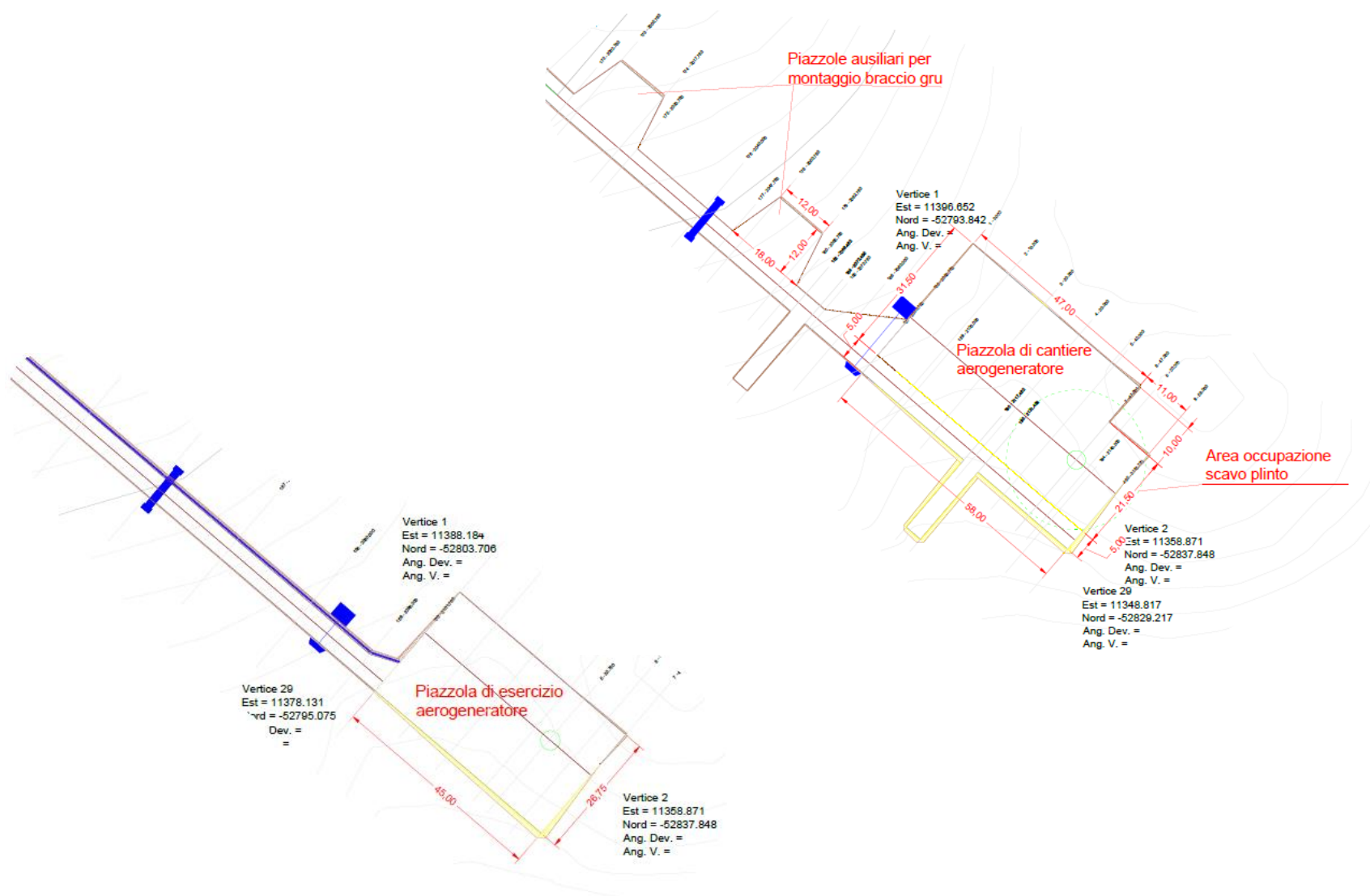
PIAZZOLA AEROGENERATORE SB07 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SB08 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SB09 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO




VIABILITA' E PIAZZOLA AEROGENERATORE SB10

FASE DI CANTIERE


LEGENDA

 - MURO A SECCO

 - CUNETTE

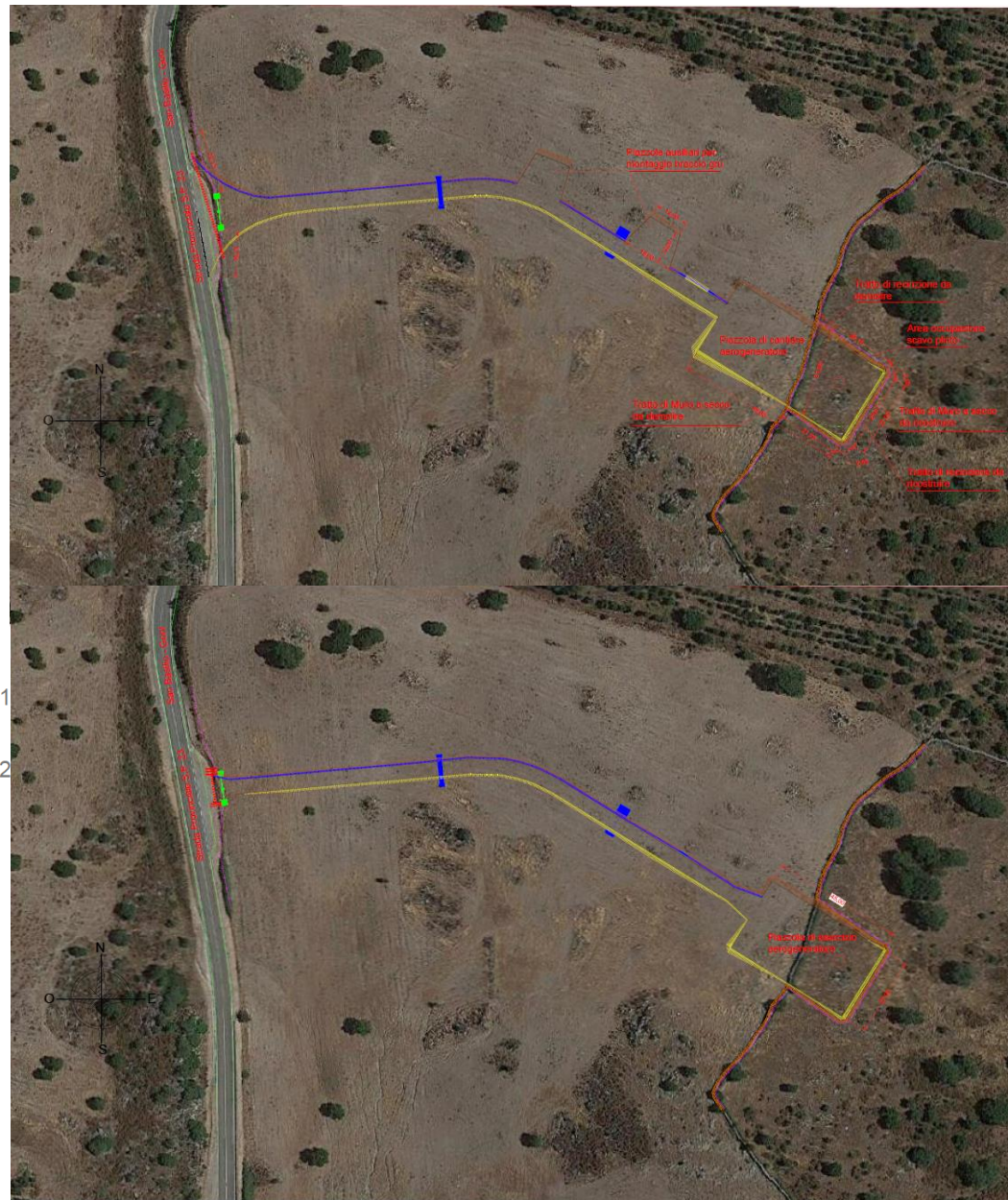
 - RECINZIONE AGROPASTORALE

 - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 1

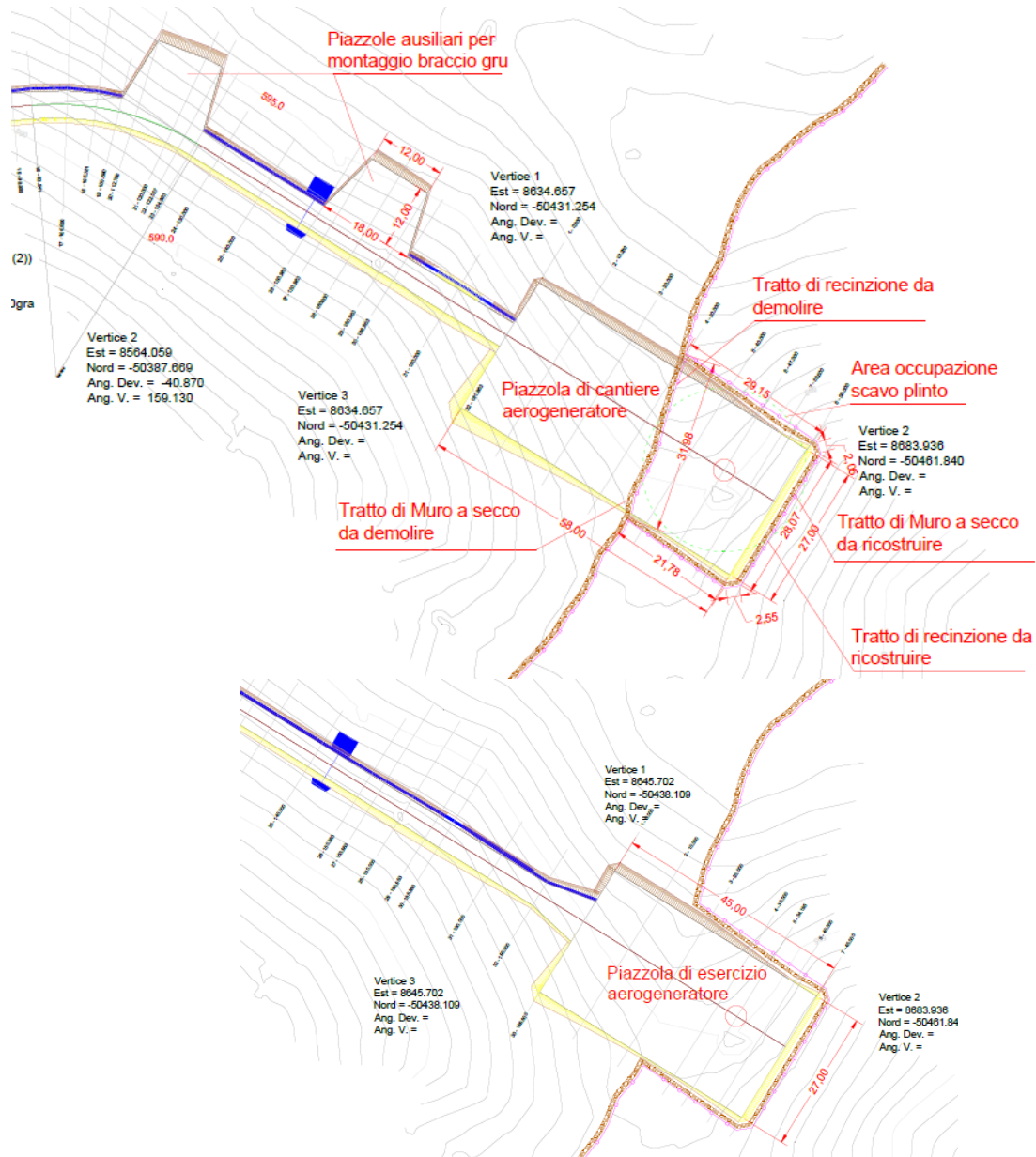
 - ATTRAVERSAMENTO STRADALE TIPO 2

 - CANCELLO AZIENDALE

FASE DI ESERCIZIO



PIAZZOLA AEROGENERATORE SB10 – PLANIMETRIA CTR DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

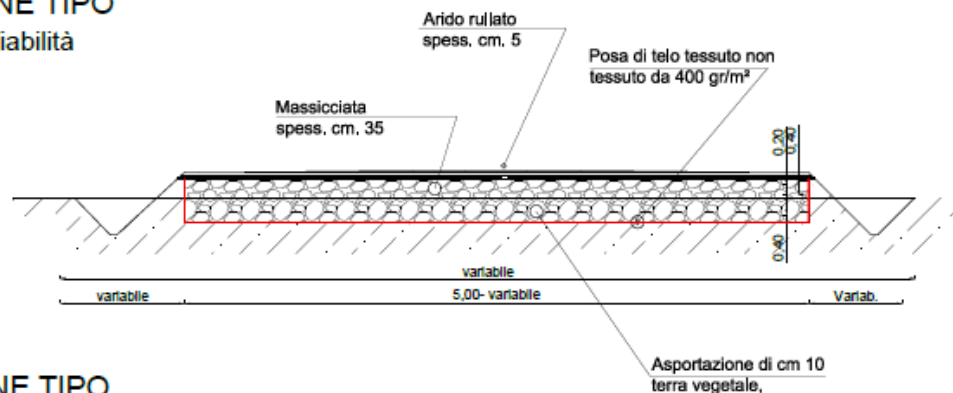


SEZIONE TIPO VIABILITA'**SEZ. TIPO SISTEMAZIONI STRADALI****SEZIONE TIPO**

Nuova Viabilità

Scala

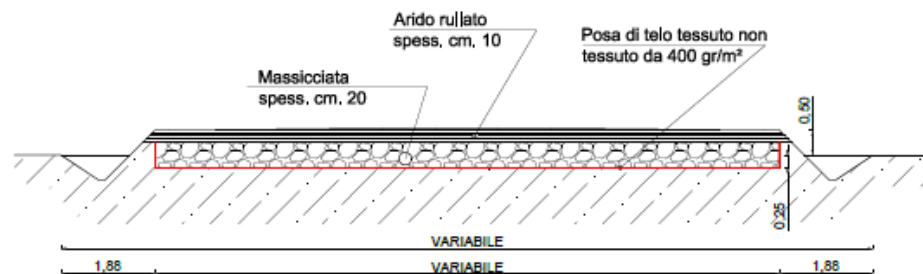
1:20

**SEZIONE TIPO**

Adeguamento Viabilità esistente

Scala

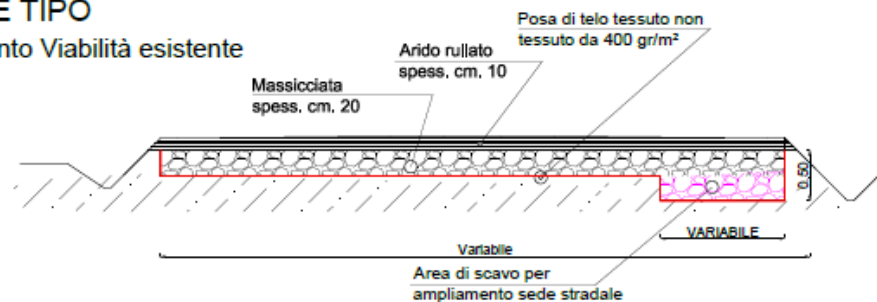
1:20

**SEZIONE TIPO**

Allargamento Viabilità esistente

Scala

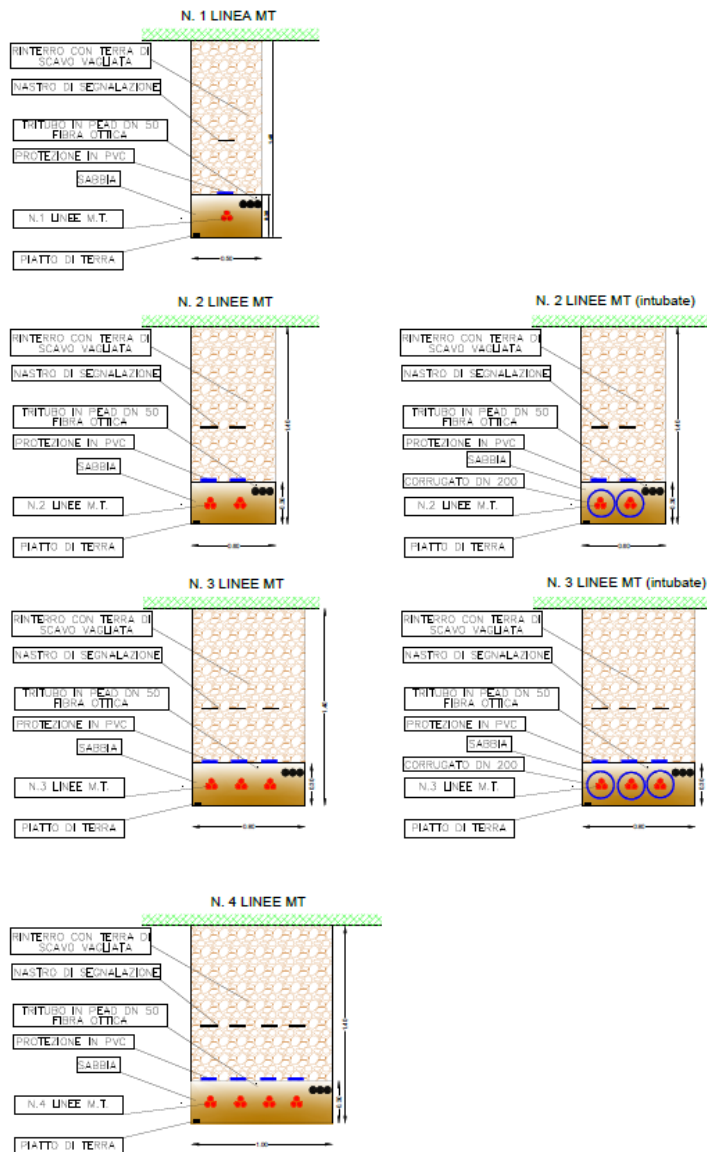
1:20



SEZIONE TIPO CAVIDOTTO

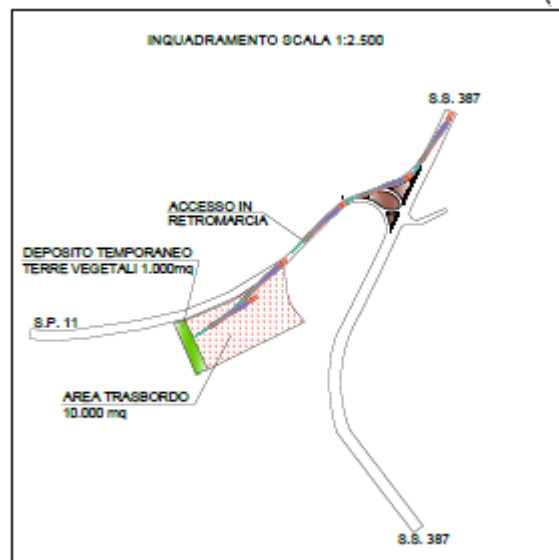
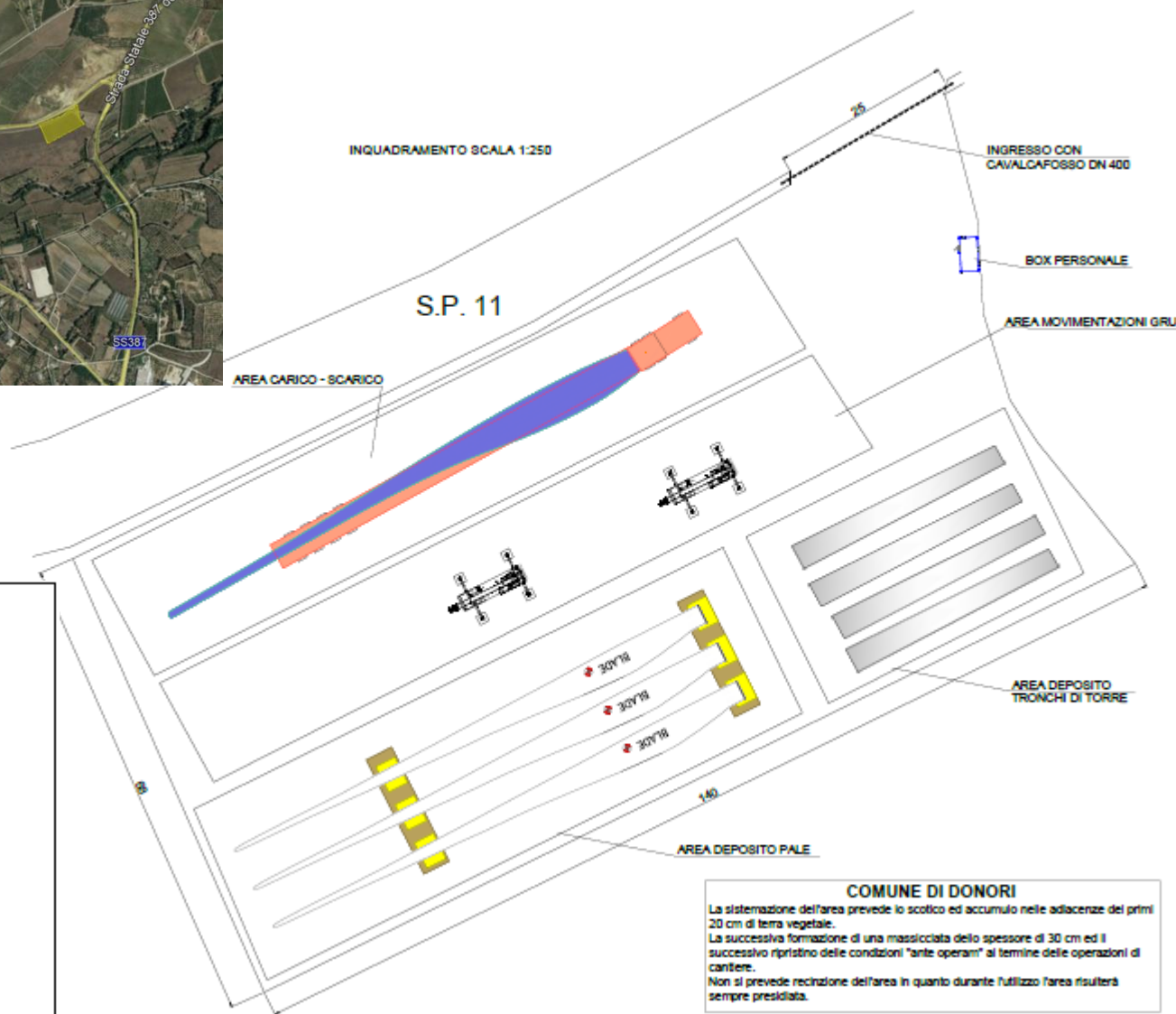
SEZ. TIPO POSA CAVIDOTTO

Scala 1:10





AREA DI TRASBORDO (BIVIO SS387 E SP11)



COMUNE DI DONORI

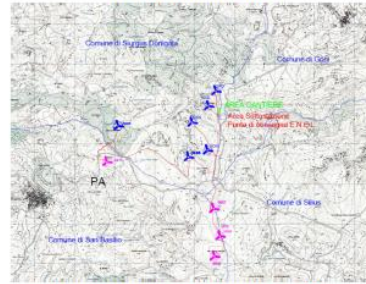
La sistemazione dell'area prevede lo scottico ed accumulo nelle adiacenze dei primi 20 cm di terra vegetale.
La successiva formazione di una massicciata dello spessore di 30 cm ed il successivo ripristino delle condizioni "ante operam" al termine delle operazioni di cantiere.
Non si prevede recinzione dell'area in quanto durante l'utilizzo l'area risulterà sempre presidiata.

AREA DI CANTIERE

ORTOFOTO



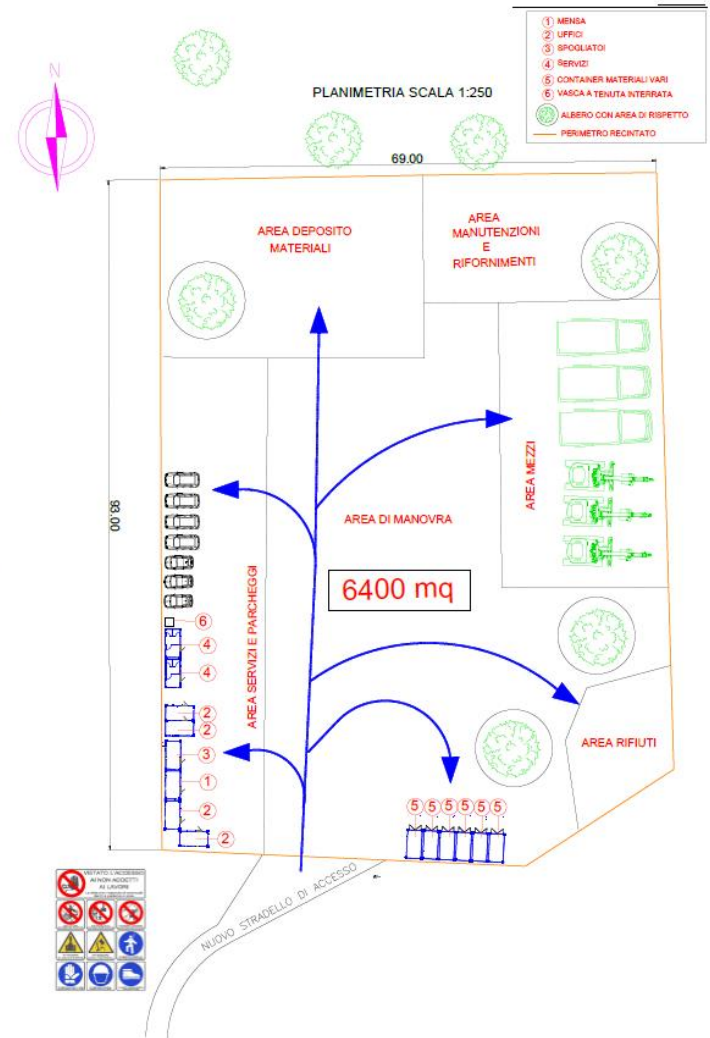
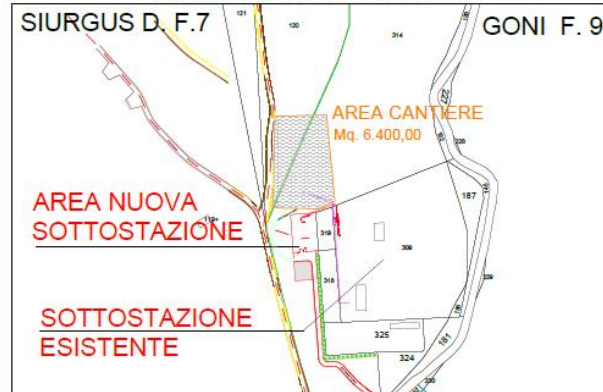
INQUADRAMENTO IGM



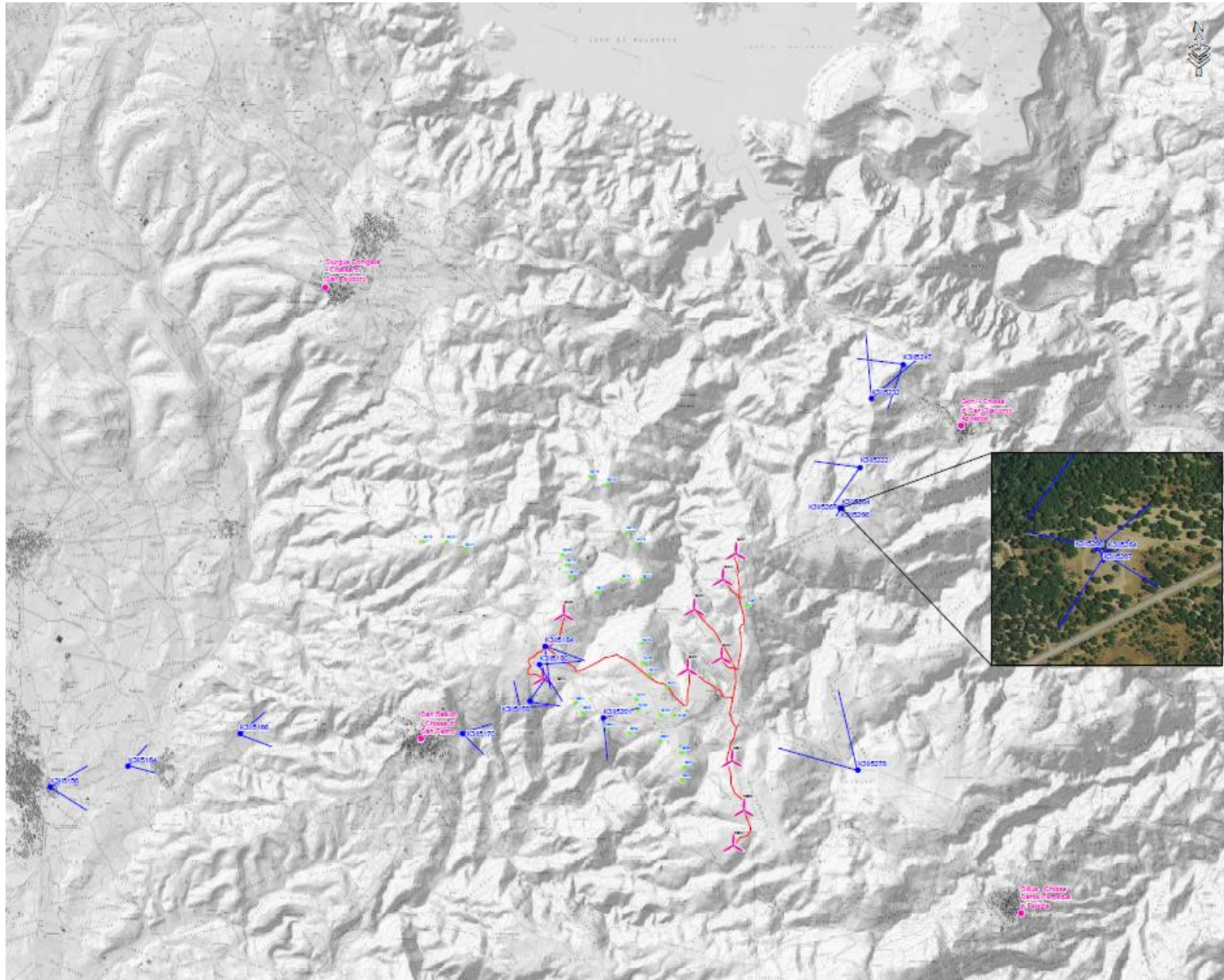
INQUADRAMENTO SU CTR SCALA 1:5.000



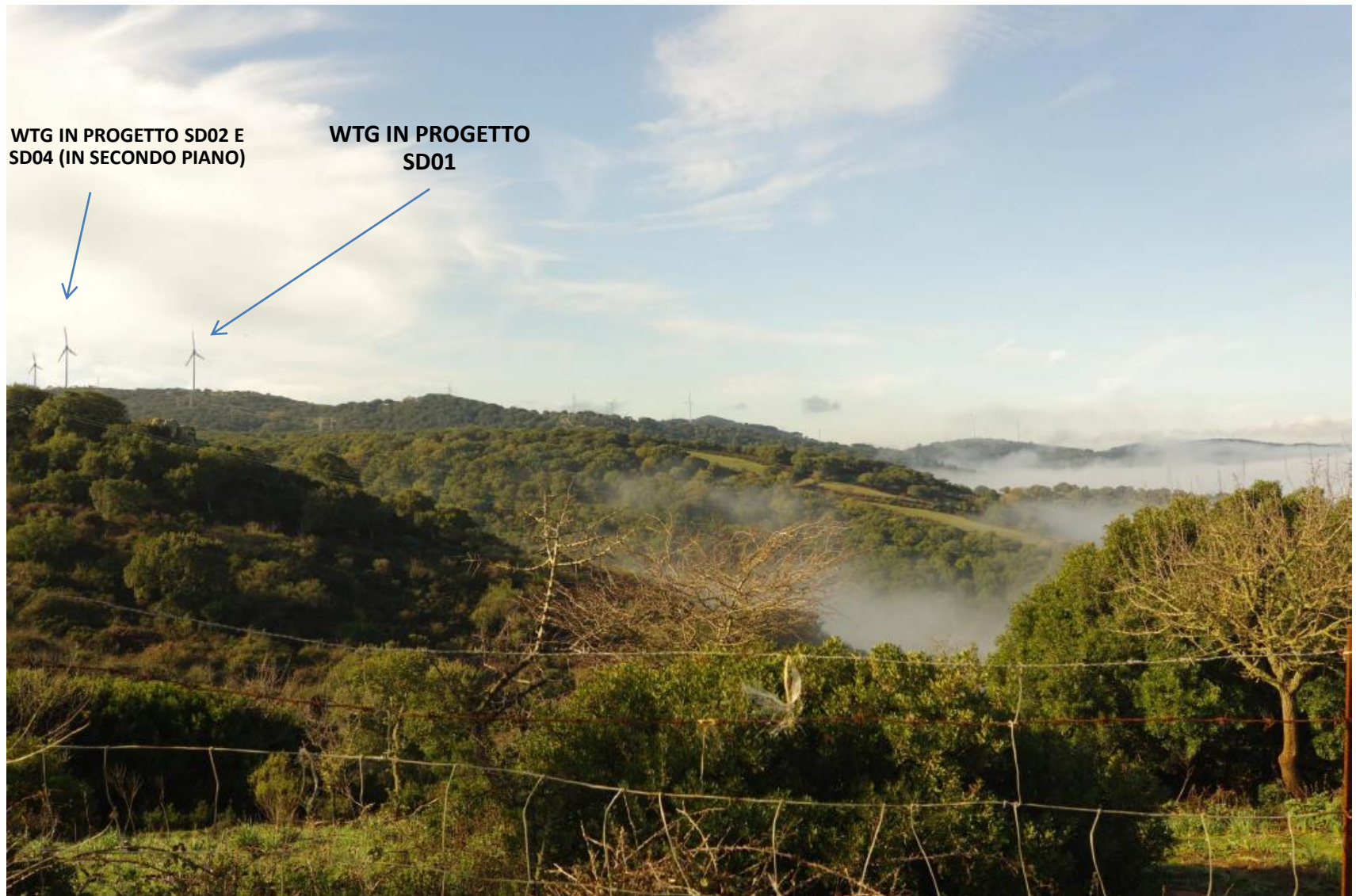
INQUADRAMENTO CATASTALE SCALA 1:2.500



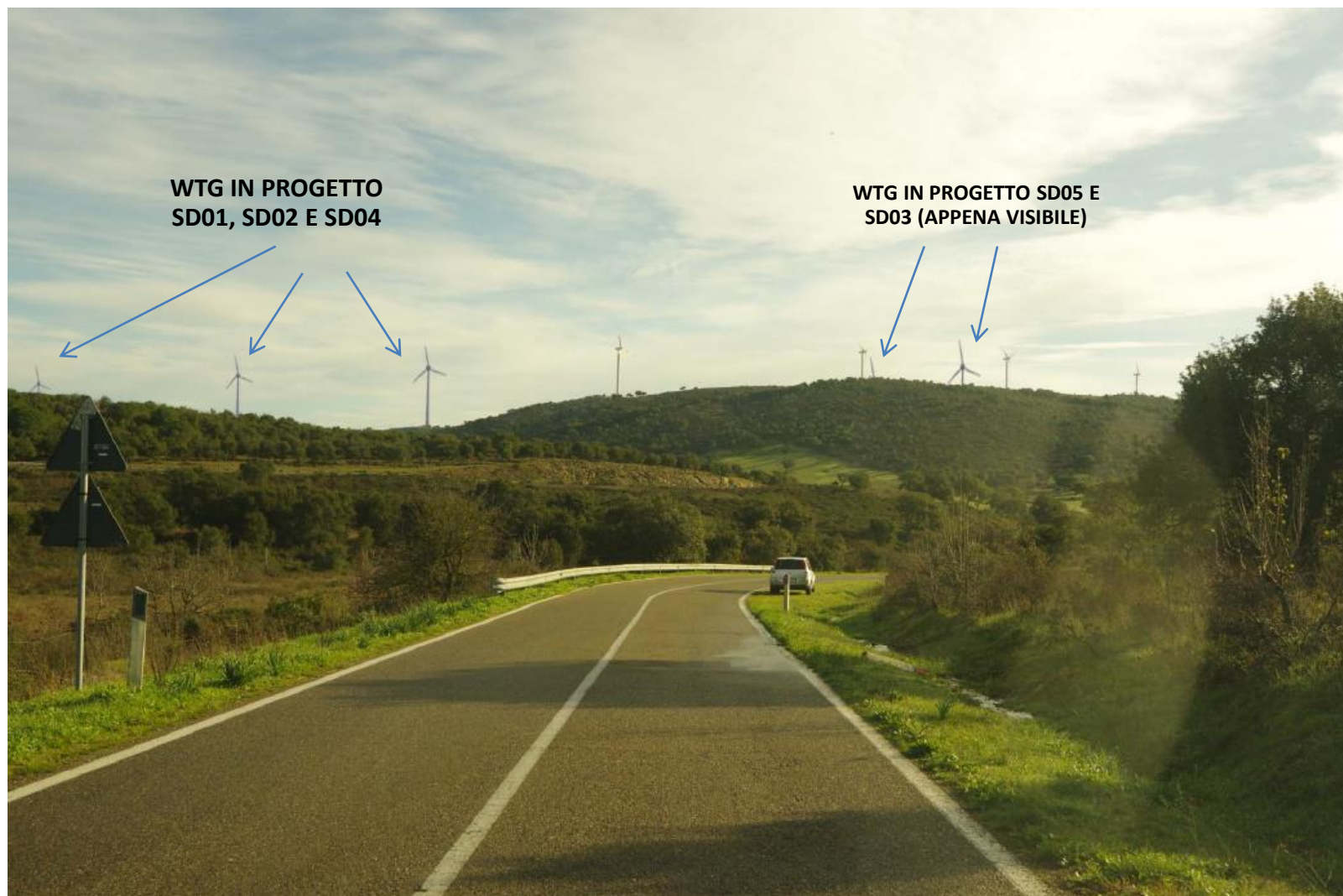
FOTOINSERIMENTI



FOTOINSERIMENTO 1



FOTOINSERIMENTO 2



FOTOINSERIMENTO 3

