



Regione Toscana

Regione Toscana
Provincia di Arezzo
Comuni di Badia Tedalda e Sestino



Impianto Eolico denominato "Poggio delle Campane"
ubicato nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR)
costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 6,2 MW
per un totale di 49,6 MW con relative opere connesse ed infrastrutture
indispensabili nei comuni di Badia Tedalda e Sestino

Titolo:

RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 2 4 3 1 3	D	R	0 4 2 1	0 0

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
Piazza della Rotonda 2
00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
P. Iva 01652230218
Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

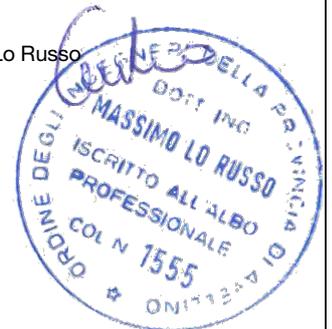
Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
REVISIONI	00	22.02.2023	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	C. ELIA	D. LO RUSSO	M. LO RUSSO

INDICE

1.	SCOPO	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.1.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
4.	DESCRIZIONE OPERE	5
4.1.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
4.2.	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE COMPRESSE LE MODALITÀ DI SCAVO	6
5.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE	6
6.	GEOLOGIA DEL SITO DI PROGETTO	8
7.	GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	12
8.	INQUADRAMENTO URBANISTICO	14
9.	USO DEL SUOLO	15
10.	RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO	16
11.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO DI PRODUZIONE	17
12.	DESCRIZIONE STATO DEI LUOGHI	17
13.	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	17
13.1.	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO	17
13.1.1.	RIFERIMENTO NORMATIVO (ALLEGATO 2 DPR 120/2017)	17
13.2.	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMO-FISICHE ED ACCERTAMENTO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE	18
13.2.1.	RIFERIMENTO NORMATIVO (ALLEGATO 4 DPR 120/2017)	18
13.3.	PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DI SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA	19
13.3.1.	CONCLUSIONI	19
14.	IDENTIFICAZIONE SITO "AI SENSI DELL'ART. 240 DEL CODICE AMBIENTALE"	20
15.	INDIVIDUAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTI DAGLI SCAVI	21
15.1.	AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO	21
16.	TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE UTILIZZATE NELLO STESSO SITO (ART. 185 COMMA 1)	22
17.	TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE CONFERITE IN DISCARICA E/O IN IMPIANTO DI RECUPERO (ART. 185 COMMA 4	23
18.	CONCLUSIONI	23

ALLEGATI:

1. *Planimetria Punti indagine caratterizzazione ambientale*

1. SCOPO

Scopo del presente documento è la definizione dei criteri di gestione dei materiali da scavo generati in ottemperanza **all'art.185 comma 1 lettera c) del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nonché all'art.24 del D.P.R. 120/2017** finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, denominato "Poggio delle Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49,6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Si riporta, di seguito, l'elenco documenti di riferimento per la presente relazione:

- 224313_D_D_0220 Corografia,
- 224313_D_D_0281 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali - Foglio 1,
- 224313_D_D_0282 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali - Foglio 2,
- 224313_D_D_0283 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali - Foglio 3,
- 224313_D_D_0350 Viabilità interna al parco: Planimetria di inquadramento,
- 224313_D_D_0372 Cabina di consegna max 36kV - planimetria viabilità e piazzali,
- 224313_D_D_0367 Dettagli costruttivi Cavidotto con livello di tensione max fino a 36kV,
- 224313_D_R_0405 Relazione geologica e geotecnica.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo per le opere oggetto del presente documento, si fa riferimento alla seguente normativa:

3.1.1. D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – "Definizioni"

- a) "opera": il risultato di un insieme di lavori di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, manutenzione, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica ai sensi dell'articolo 3, comma 8, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni;
- b) "suolo/sottosuolo": il suolo è la parte più superficiale della crosta terrestre distinguibile, per caratteristiche chimico-fisiche e contenuto di sostanze organiche, dal sottostante sottosuolo;
- c) "caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo": attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo in conformità a quanto stabilito dagli allegati 1 e 2;
- d) "ambito territoriale con fondo naturale": porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato per il suolo/sottosuolo che un valore superiore alle Concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5, alla parte quarta, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni sia ascrivibile a

fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

- e) "sito": area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle sue componenti ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee, ivi incluso l'eventuale riporto) dove avviene lo scavo o l'utilizzo del materiale;
- f) "rifiuto": qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi;
- g) "produttore di rifiuti": il soggetto la cui attività produce rifiuti e il soggetto al quale sia giuridicamente riferibile detta produzione (produttore iniziale) o chiunque effettui operazioni di pretrattamento, di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti (nuovo produttore);
- h) "detentore": il produttore dei rifiuti o la persona fisica o giuridica che ne è in possesso;
- i) "commerciante": qualsiasi impresa che agisce in qualità di committente, al fine di acquistare e successivamente vendere rifiuti, compresi i commercianti che non prendono materialmente possesso dei rifiuti;
- j) "intermediario": qualsiasi impresa che dispone il recupero o lo smaltimento dei rifiuti per conto di terzi, compresi gli intermediari che non acquisiscono la materiale disponibilità dei rifiuti;
- k) "gestione": la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediario. Non costituiscono attività di gestione dei rifiuti le operazioni di prelievo, raggruppamento, cernita e deposito preliminari alla raccolta di materiali o sostanze naturali derivanti da eventi atmosferici o meteorici, ivi incluse mareggiate e piene, anche ove frammisti ad altri materiali di origine antropica effettuate, nel tempo tecnico strettamente necessario, presso il medesimo sito nel quale detti eventi li hanno depositati;
- l) "raccolta": il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito preliminare alla raccolta, ivi compresa la gestione dei centri di raccolta di cui alla lettera "mm", ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento;
- m) "trattamento": operazioni di recupero o smaltimento, inclusa la preparazione prima del recupero o dello smaltimento;
- n) "recupero": qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale.

3.1.2. D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. - Art. 185, comma 1, lettera c)

Il **riutilizzo in sito** del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"* (Legge 2/2009).

La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati;
2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta

durante un'attività di costruzione.

3.1.3. DPR 120/2017 – Art. 24, "Utilizzo in sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti"

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017.

L'art. 24 sancisce che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs.n.152/2006 è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello S.I.A., attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

In ogni caso, successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige un apposito progetto in cui siano definite:
 1. le volumetrie definitive di scavo;
 2. la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
 3. la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
 4. la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori. Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi progressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

4. DESCRIZIONE OPERE

4.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, denominato "Poggio delle Campane", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49,6 MW, nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili negli stessi comuni, collegato alla futura Stazione di Trasformazione (SE) 132/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Badia Tedalda-Talamello" ubicata nel comune di Badia Tedalda, nel seguito definito il "Progetto".

Nello specifico, il Progetto prevede:

- n° 8 aerogeneratori con potenza di 6,2 MW, tipo tripala, con diametro massimo pari a 170 m ed altezza complessiva massima pari a 200 m;
- viabilità di accesso, con carreggiata di larghezza pari a 5,00 m;

- n° 8 piazzole di costruzione, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi, di dimensioni di circa 40x70 m. Tali piazzole, a valle del montaggio dell'aerogeneratore, vengono ridotte ad una superficie di 1.500 m², in aderenza alla fondazione, necessarie per le operazioni di manutenzione dell'impianto;
- una rete di elettrodotto interrato a max 36 kV di collegamento interno fra gli aerogeneratori;
- una rete di elettrodotto interrato costituito da dorsali a max 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di consegna max 36 kV;
- cabina di consegna max 36 kV;
- impianto di utenza per la connessione;
- impianto di rete per la connessione.

4.2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE COMPRESSE LE MODALITÀ DI SCAVO

Per la realizzazione del **parco eolico**, le attività per le quali si prevedono movimenti terra sono le seguenti:

Fondazioni torri eoliche per la fase di costruzione:

- Scavo plinti (*Modalità di scavo: trincea – diametro massimo 22,00 m – profondità circa 3.50 m*);
- Scavo pali (*Modalità di scavo: trivellazione – n. pali per plinto: 14 – diametro palo 1,2 m - lunghezza palo da 20 m a 30 m*).

Cavidotti max 36 kV (di collegamento interno fra gli aerogeneratori, di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di consegna max 36 kV) **per la fase di costruzione:**

- Scavi cavidotti max 36 kV (*modalità di scavo: sezione obbligata – larghezza da 70 cm a 220 cm – profondità minima 116 cm – sviluppo lineare circa 17.524 m*).

Per la realizzazione delle **piazzole**, della **viabilità**, degli **adeguamenti stradali** e dell'**area stoccaggio blade**:

- Scavi piazzole (*modalità di scavo: sbancamento e splateamento – volume di circa 52.420 m³ per la fase di costruzione e 6.773 m³ per la fase di ripristino*);
- Scavi viabilità (*modalità di scavo: sbancamento e splateamento – larghezza 500 cm – volume di circa 8.642 m³ per la fase di costruzione e 944 m³ per la fase di ripristino*);
- Scavi adeguamenti stradali (*di dimensioni idonee al passaggio dei mezzi di trasporto, volume di circa 6.320 m³ per la fase di costruzione e nullo per la fase di ripristino*).

All'interno della **Cabina di consegna max 36 kV**, al fine di garantire un'attestazione delle costruzioni e dei basamenti su uno strato solido senza generare eccessivi movimenti terra, sarà scelta la quota d'imposta del piano stazione più idonea per minimizzare i movimenti terra.

- Scavi per definizione quota imposta Cabina di consegna 36 kV e viabilità di ingresso (*modalità di scavo: sbancamento e splateamento – volume di circa 2700 m³ per la fase di costruzione*).

5. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

L'Impianto Eolico, costituito da n° 8 aerogeneratori, e il cavidotto max 36 kV ricadono nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), mentre la cabina di consegna max 36 kV, la connessione temporanea, l'impianto di utenza e di rete per la connessione sono ubicati nel comune di Badia Tedalda.

Si riporta, in figura 1, lo stralcio della corografia dell'area di impianto e si rimanda all'elaborato cartografico "224313_D_D_0220 Corografia di inquadramento", dove viene riportato l'intero progetto.

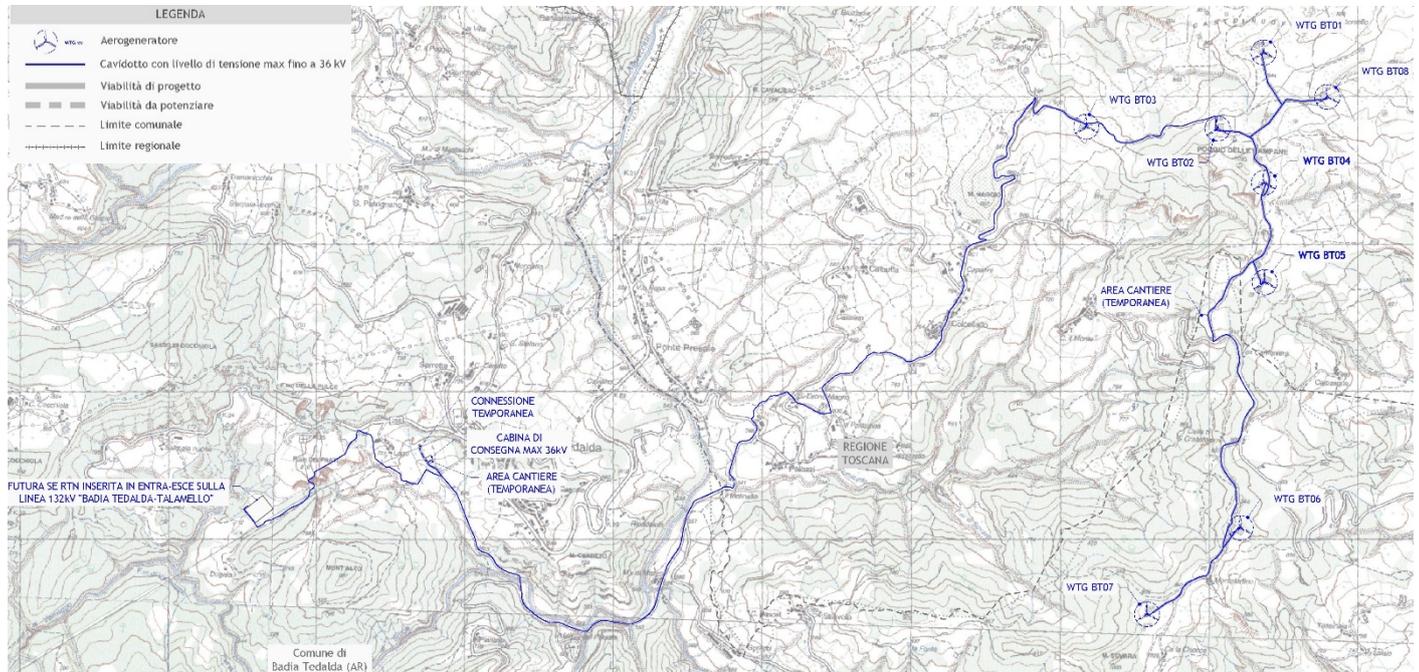


Figura 1 – Stralcio corografia d'inquadramento, fuori scala

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza nominale massima di 6,2 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 170 m, posto sopravvento;
- alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore B.T./max 36 kV 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 125 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,00 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,8 m;
- area spazzata massima: 22.697 m².

In tabella 1, si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84) con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori.

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG BT01	278312	4846097	Sestino (AR)	15	11
WTG BT02	278002	4845582	Sestino (AR)	15	50
WTG BT03	277117	4845594	Sestino (AR)	28	23
WTG BT04	278315	4845215	Sestino (AR)	29	23
WTG BT05	278320	4844541	Sestino (AR)	43	22

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG BT06	278157	4842877	Badia Tedalda (AR)	63	8
WTG BT07	277527	4842292	Badia Tedalda (AR)	62	79-90
WTG BT08	278742	4845796	Sestino (AR)	29	88

Tabella 1 - Coordinate in formato UTM (WGS84) e identificativo catastale delle fondazioni degli aerogeneratori

6. GEOLOGIA DEL SITO DI PROGETTO

Dalla disamina della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 – Foglio 278 (Pieve S.Stefano), dalla consultazione della Carta Geologica Regionale in scala 1:10.000 (SITA-Cartoteca) e dal rilevamento geologico eseguito in fase di sopralluogo, si evince che l'intero parco eolico e le relative opere connesse attraversano una serie di formazioni geologiche delle quali di seguito si descrivono le caratteristiche principali e a quali elementi del parco corrispondono:

Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Foglio 278 (Pieve S. Stefano)

DEPOSITI QUATERNARI

(a1) – (Olocene) – Depositi di frana in evoluzione – *(Porzione di cavidotto – Aerogeneratore WTG BT 08)*

Trattasi di depositi incoerenti a composizione eterogenea e granulometria eterometrica, con assetto caotico costituiti essenzialmente da litotipi stratificati, costituiti da alternanze di livelli litoidi con livelli pelitici o marnosi.

(b2) – (Pleistocene - Olocene) – Coltri eluvio-colluviale – *(Porzione di cavidotto)*

Depositi derivanti da alterazione in situ delle formazioni del substrato che in alcuni casi hanno subito modesti trasporti ad opera delle acque di ruscellamento. In termini composizionali i depositi sono influenzati dalla roccia del substrato.

Nel nostro caso il substrato di riferimento è quello prevalentemente argillitico o marnoso (Marne di Vicchio, Marne di San Paolo, Formazione di Antognola, Marne Varicolori di Villore, Formazioni di Sillano e di Villa a Radda) che è costituito da argille e limi prevalenti, con rari inclusi, generalmente calcarei e marnosi, a spigoli vivi.

UNITA' TETTONICHE LIGURI – Formazione di Monte Morello (MLL) – (Eocene Inferiore – Eocene Medio) – *(Porzione di cavidotto – Aerogeneratori WTG BT 01 – WTG BT 03).*

La Formazione di Monte Morello costituisce il termine stratigraficamente superiore dell'Unità Morello ed è costituita da un'alternanza di marne e marne calcaree giallo-brune con frattura a saponetta talora ben gradate e con un sottile livello basale calcarenitico, in banchi spesso plurimetrici, calcari marnosi bianco-giallastri a grana finissima e frattura concoide in strati da decimetrici a metrici, argilliti e argilliti marnose grigie di spessore assai variabile, arenarie calcaree micacee di colore avana e rare calcareniti biancastre in strati decimetrici.

UNITA' TETTONICHE UMBRO MARCHIGIANO ROMAGNOLE – UNITA' TETTONICA MONTE NERO – Subunità tettonica monte dei frati – Formazione marnoso arenacea umbra

Membro di monte casale (MUM₂) – (Miocene inferiore – Medio) – (Parte di sottostazione elettrica).

Trattasi di torbiditi arenaceo pelitiche con rapporto A/P >> 1, in cui gli strati arenacei sono sempre molto spessi, frequentemente amalgamati ed a grana grossolana; il colore delle arenarie è marrone se alterate e grigio chiaro al taglio fresco. Lo spessore del membro è di circa 450 metri.

**UNITA' TETTONICHE UMBRO MARCHIGIANO ROMAGNOLE – UNITA' TETTONICA PIETRALUNGA – Marne di San Paolo (SPL)
– (Miocene) – (Porzione di cavidotto e parte di sottostazione elettrica)**

Tale formazione è costituita da marne e marne argillose grigio azzurre in strati generalmente sottili con sporadici sottili livelli di arenarie fini. Gli affioramenti di questa formazione danno origine spesso a tipiche morfologie calanchive

**UNITA' TETTONICHE UMBRO MARCHIGIANO ROMAGNOLE – UNITA' TETTONICA PIETRALUNGA – Formazione Marnoso
Arenacea Romagnola (FMA) – (Miocene)****Membro di Galeata (FMA₄) – (Porzione di cavidotto – Aerogeneratori WTG BT 02 – WTG BT 07).**

Tale membro è costituito da torbiditi arenaceo-pelitiche con rapporto A/P compreso fra 1 e 1/4.

Le arenarie, si presentano in strati da sottili a molto spessi, con notevole variabilità anche alla scala dell'affioramento; la grana rimane sempre fine, anche alla base degli strati di maggior spessore.

La frazione pelitica è costituita da marnosiltiti fini grigie; talora sono riconoscibili orizzonti di marne biancastre compatte con spessori che possono raggiungere anche i due metri.

Abbondanti sono gli apporti calcarenitici (colombine) con provenienze sud orientali. Si tratta di calcareniti fini di colore grigio chiaro con spessore massimo 1,20 metri.

Membro di Corniolo (FMA₂) – (Porzione di cavidotto – Aerogeneratori WTG BT 04 – WTG BT 05 – WTG BT06).

Tale membro è costituito da torbiditi pelitico arenacee con rapporto A/P = 1/3 - 1/4. Le arenarie sono in strati prevalentemente molto sottili e subordinatamente sottili e medi a grana fine e di colore grigiastro. Alla base degli strati arenacei sono ben visibili impronte di corrente tipo flute cast che indicano provenienze da NW. Il massimo spessore affiorante è di circa 600 metri.

Di seguito si riporta lo stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 con ubicazione del parco eolico in esame.

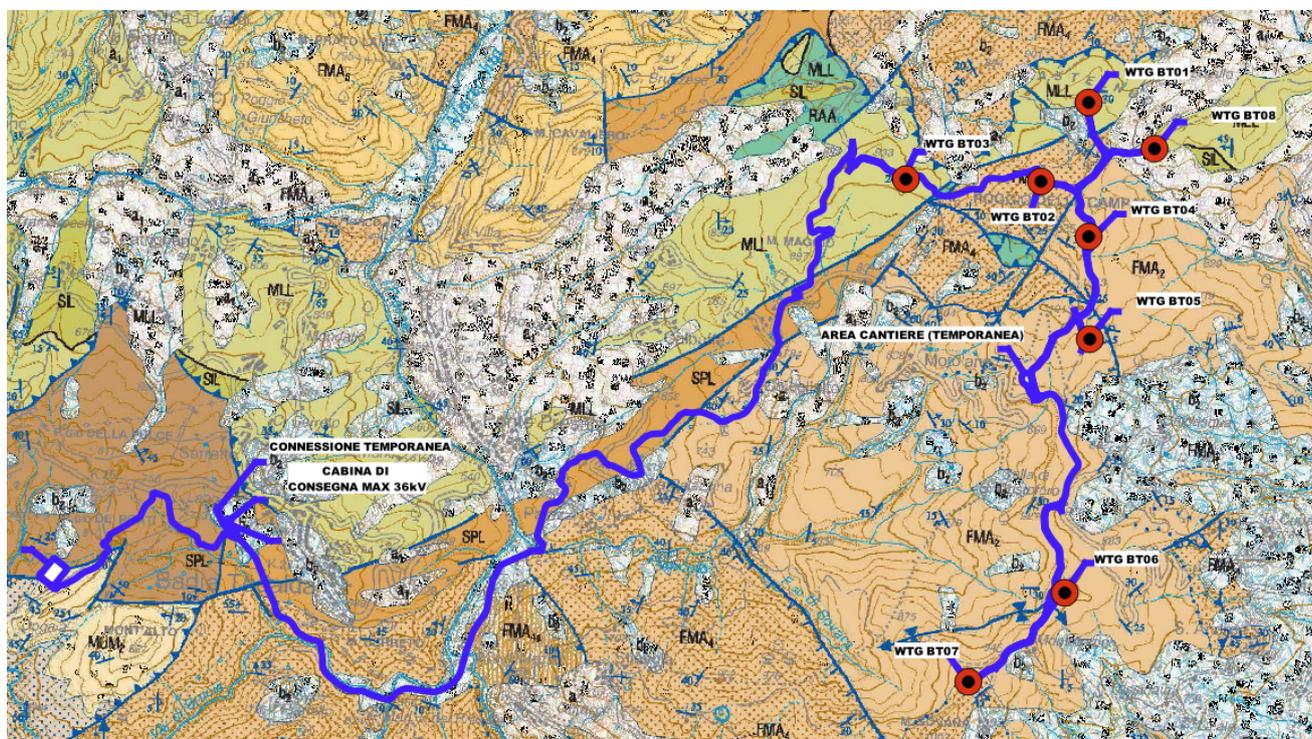
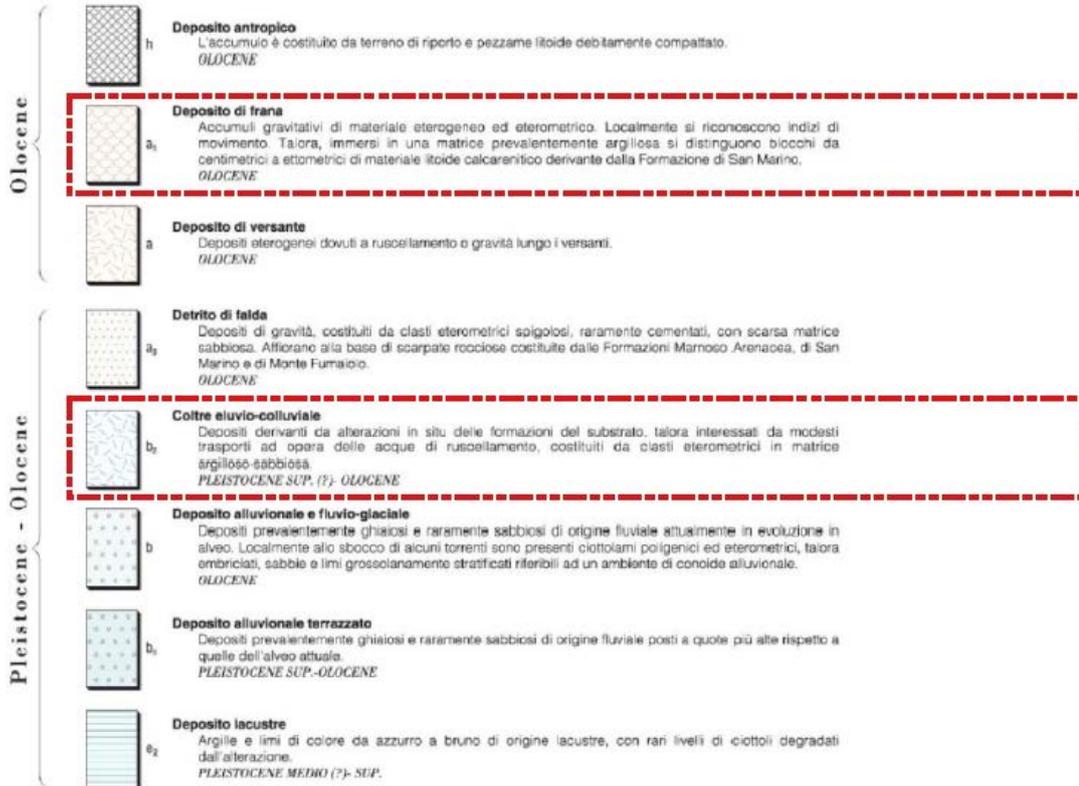


Figura 2 – Stralcio Carta Geologica d'Italia Foglio 278 Pieve S. Stefano con ubicazione del parco eolico in esame – fuori scala

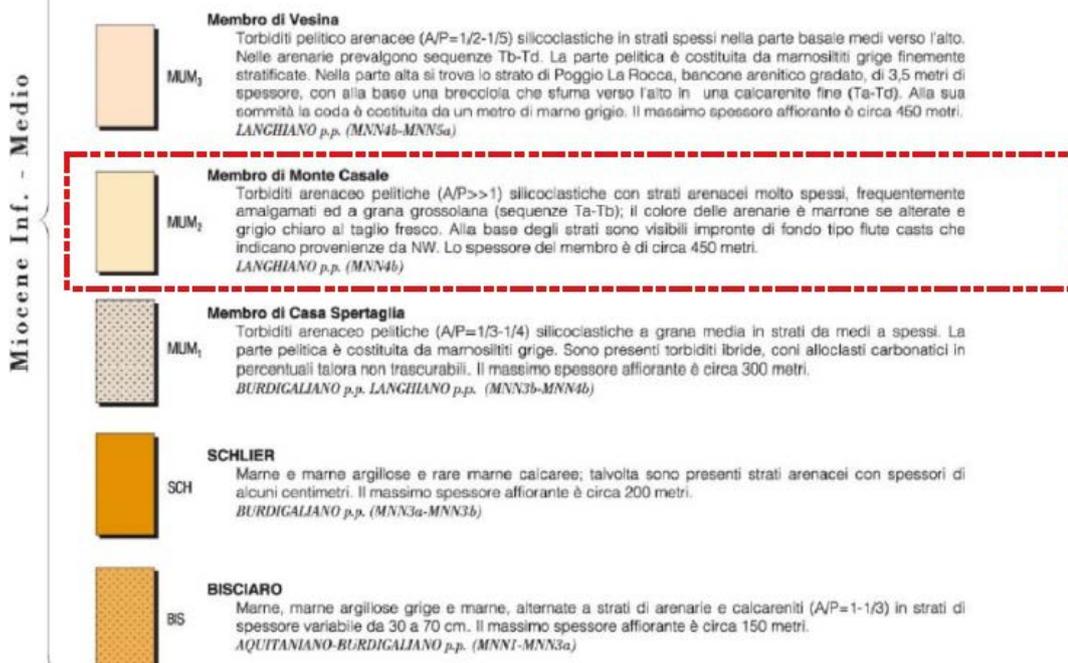
DEPOSITI QUATERNARI



UNITA' TETTONICHE LIGURI

Subunità tettonica Monte dei Frati

FORMAZIONE MARNOSO ARENACEA UMBRA



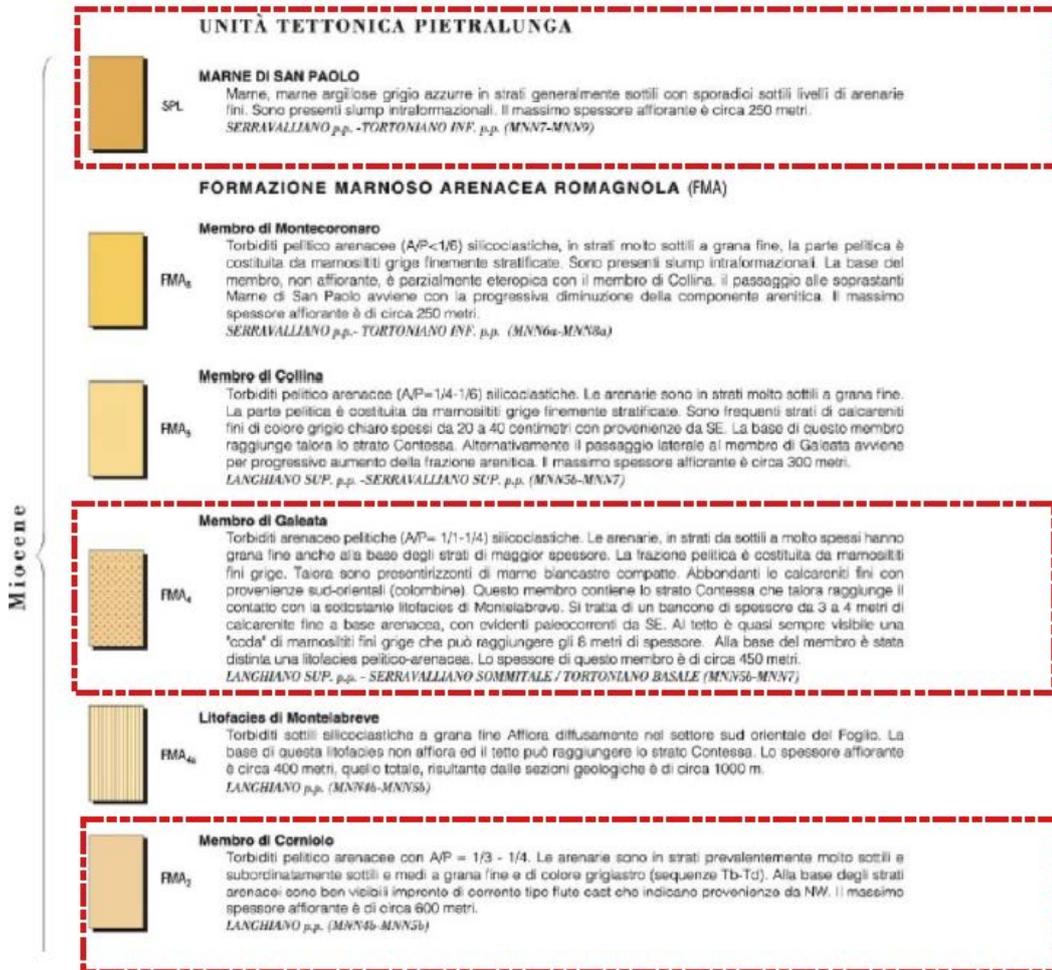


Figura 3 – Legenda Carta Geologica d'Italia Foglio 278 Pieve S. Stefano

Infine, dalla consultazione della Carta Geologica in scala 1: 10.000 redatta dalla Regione Toscana è emerso che:

- **gli aerogeneratori WTG BT 02 – WTG BT 04 – WTG BT 05 – WTG BT 06 e WTG BT 07** sono ubicati su depositi costituiti da alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi.
- **gli aerogeneratori WTG BT 01 – WTG BT 03 – WTG BT 08** sono ubicati su depositi costituiti da Flysch carbonatici, calcari marnosi e marne
- **la sottostazione elettrica** è ubicata in parte su depositi costituiti da marne siltose e marne calcaree con foraminiferi e rari lamellibranchi e in parte su depositi costituiti da torbiditi arenaceo pelliche della formazione marnoso arenacea umbra.

7. GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Per ciò che concerne gli aspetti geomorfologici si sottolinea che essi hanno agito, in primo luogo, attraverso dinamiche prevalentemente morfoselettive. Secondariamente, in particolar modo nelle litologie con notevole componente argillitica, lo sviluppo di processi gravitativi dei versanti ha contribuito alla modellazione del paesaggio. Il paesaggio si presenta così con una forte impronta fluviale, con valli profondamente incise in corrispondenza delle litologie più resistenti (calcari ed arenarie), ampie e aperte in presenza di litologie facilmente erodibili come marne ed argilliti.

L'assetto orografico è nel complesso piuttosto articolato e caratteristico di un territorio montano.

I punti più elevati sono rappresentati dal Poggio delle Campane, (1035 m), tra gli aerogeneratori WTG BT 02 e WTG BT 04 e dal M. Sovara (1003 m) in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG BT 07. La quota media dell'area che ospiterà gli aerogeneratori è di circa 960 m sul livello del mare.

L'acclività dei versanti è fortemente influenzata dalla resistenza delle litologie all'erosione; in particolare, le aree di affioramento delle formazioni più resistenti, a composizione arenitica o calcarea come la Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola (aerogeneratori WTG BT 02 – WTG BT 04 – WTG BT 05 – WTG BT 06 – WTG BT 07) e la Formazione di Monte Morello (aerogeneratori WTG BT 01 – WTG BT 03) hanno pendenze mediamente maggiori del 40%, mentre le aree con substrato costituito da argilliti o marne (come le Formazioni di Sillano e di Villa a Radda, la Formazione di Vicchio, etc.) sono caratterizzate da pendenze medie dell'ordine del 10-20%.

Nell'area studiata la dinamica dei versanti risulta particolarmente attiva per l'abbondanza di litologie marnose ed argillitiche particolarmente sensibili ai processi gravitativi.

Dall'esame del rilevamento geomorfologico eseguito sono state valutate attentamente le caratteristiche morfoevolutive caratteristiche di ciascuna area che ospiterà i futuri aerogeneratori.

In particolare, l'aerogeneratore WTG BT 01 si colloca ad una quota di circa 925 m sul livello del mare, nella parte sommitale del versante occidentale "Castelnuovo" il quale degrada con pendenze medie dell'ordine dei 6-7° in direzione est.

Dalla consultazione della carta geomorfologica della Regione Toscana in scala 1:10.000 si evince che l'aerogeneratore in esame si colloca ad una distanza di circa 200 metri da un'area interessata da movimenti gravitativi "attivi" di tipo colamento che coinvolgono i depositi arenaceo-torbiditico-siltitici caratteristici dell'area in esame.

L'aerogeneratore WTG BT 02 è ubicato lungo il versante nord occidentale del Monte "Poggio delle Campane", ad una quota di 975 metri sul livello del mare.

Esso è ubicato a margine di un'area interessata da movimenti gravitativi di tipo "scorrimento" allo stato quiescente che coinvolgono depositi costituiti da alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi.

Attualmente l'area di sedime che ospiterà il suddetto aerogeneratore si presenta stabile ed il versante in esame si caratterizza per le pendenze dell'ordine dei 9°-10° e per la presenza di una serie di incisioni torrentizie che defluiscono in direzione nord ovest alimentando il Fosso di San Gianni.

L' aerogeneratore WTG BT 03 è ubicato ad una quota di circa 915 metri sul livello del mare lungo un versante che degrada verso sud con pendenze dell'ordine dei 9°-10°.

Dall'esame geomorfologico e dalla consultazione della Carta Geomorfologica della Regione Toscana in scala 1:10.000 è emerso che l'aerogeneratore in esame è ubicato in prossimità di un'area interessata da movimenti gravitativi di tipo "colamento" allo stato quiescente presenti in corrispondenza di una serie di incisioni torrentizie che scorrono in direzione sud alimentando il torrente Fiumicello ubicato più a valle.

Gli aerogeneratori WTG BT 04 e WTG BT 05 si collocano lungo il versante orientale del rilievo "Poggio delle Campane" rispettivamente alle quote di 1005 m e 969 m sul livello del mare.

Tale versante si caratterizza per le pendenze dell'ordine dei 9°-10° e per la presenza di una serie di movimento gravitativi e deformazioni superficiali di tipo "colamento", allo stato attivo, individuati in corrispondenza di una serie di incisioni torrentizie che alimentano in direzione sud est il Fosso Radovado.

L'aerogeneratore WTG BT 06 è ubicato in località Montefortino ad una quota di 920 metri sul livello del mare, nella porzione mediana di un versante che degrada verso sud est con pendenze dell'ordine di 9°-10°.

L'area di sedime che ospiterà l'aerogeneratore in esame attualmente si presenta stabile; nei tratti di versante presenti più a valle si sottolinea la presenza di depositi gravitativi senza evidenze di movimenti in atto o recenti le cui cause originali non possono ulteriormente agire, ossia aree caratterizzate da frane per "scorrimento" definite relitte, non più riattivabili, originatesi in un contesto morfologico diverso da quello attuale.

L'aerogeneratore WTG BT 07 è ubicato lungo il versante occidentale del Monte Sovara ad una quota di 970 m sul livello del mare. Tale versante si contraddistingue per le pendenze importanti dell'ordine di circa 15°-16° e per la presenza di movimenti gravitativi di tipo "indeterminato" senza evidenze di movimenti in atto o recenti, ossia aree caratterizzate da frane per definite relitte e aree caratterizzate da deformazioni gravitative di tipo "colamento" allo stato quiescente, presenti ad una distanza di circa 90 metri dall'area in esame.

Infine, l'aerogeneratore WTG BT 08 è ubicato in località Rancorsello, nella porzione sommitale di un versante che degrada in direzione sud con pendenze dell'ordine degli 8°-9°.

L'area in esame è ubicata in prossimità di una serie di deformazioni gravitative di tipo "scorrimento" allo stato quiescente che coinvolgono i depositi eterogenei flyschoidi caratteristici dell'area in esame.

Per quanto riguarda il percorso del cavidotto si sottolinea che esso si sviluppa a partire dalla stazione elettrica di Badia Tedalda (AR), procedendo dapprima in direzione nord est attraversando formazioni a prevalente composizione marnosa o argillitica, che in particolari condizioni di affioramento, danno origine a forme calanchive anche molto accentuate (località Poggio dei Prati), per poi proseguire in direzione sud est attraversando alcune incisioni torrentizie (Fosso di Val di Brucia), proseguendo infine in direzione nord est attraversando alcune aree interessate da movimenti gravitativi superficiali di tipo "scorrimento" allo stato attivo e alcune deformazioni superficiali di tipo "colamento" allo stato quiescente che si manifestano sia nei depositi torbiditici e siltitici, sia in corrispondenza dei depositi marnosi e marnoso calcarei.

Dal punto di vista idrogeologico, i complessi idrogeologici caratteristici dell'area di sedime che ospiterà gli aerogeneratori in esame sono quelli rappresentati dal "complesso idrogeologico marnoso arenaceo" - costituito da alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi e dal "complesso flyscoidale calcareo marnoso e marnoso.

Entrambi i complessi sono caratterizzati da una permeabilità medio bassa per porosità e fratturazione e impediscono la formazione di un deflusso sotterraneo unitario, rendendo generalmente possibile solo una modesta circolazione idrica, prevalentemente nella coltre di alterazione superficiale.

Solo in alcuni intervalli, caratterizzati dalla presenza di termini litoidi, si può manifestare una circolazione relativamente più profonda e cospicua.

Inoltre, l'articolato assetto litologico - strutturale ed idrogeologico determina una circolazione idrica di tipo complesso con zone ad alta permeabilità, poste in corrispondenza degli strati litoidi fratturati, e zone del tutto impermeabili nei termini argillosi. Questo determina sia la saturazione dei terreni argillosi che si trovano a contatto con i termini litoidi che delle sovrappressioni interstiziali con conseguente diminuzione delle caratteristiche meccaniche delle argille che, in condizioni di pendio, possono determinare l'innesco di scorrimenti e colate.

8. INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'Impianto Eolico, costituito da n° 8 aerogeneratori, e il cavidotto max 36 kV ricadono nei comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR), mentre la cabina di consegna max 36 kV, l'impianto di utenza e di rete per la connessione sono ubicati nel comune di Badia Tedalda.

Il comune di Badia Tedalda, con Delibera di Consiglio Comunale n. 48 del 25/11/2000, ha approvato definitivamente il Piano Strutturale con Delibera CC n.27 del 30/04/2003 il relativo Regolamento Urbanistico.

Nel comune di Sestino, invece, vige il Piano Strutturale Intercomunale.

Parte dell'area di intervento (aerogeneratori WTG BT07 e WTG BT06) per la realizzazione dell'Impianto Eolico, secondo lo strumento urbanistico vigente nel comune di Badia Tedalda, ricade in aree a esclusiva e prevalente funzione agricola, in particolare in "coltivi collinari e montani a querce fitte e rade a campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare". Stesso discorso vale per la Cabina di Consegna max 36 kV e per l'Impianto di Rete per la connessione.

L'impianto di Utenza per la connessione interessa:

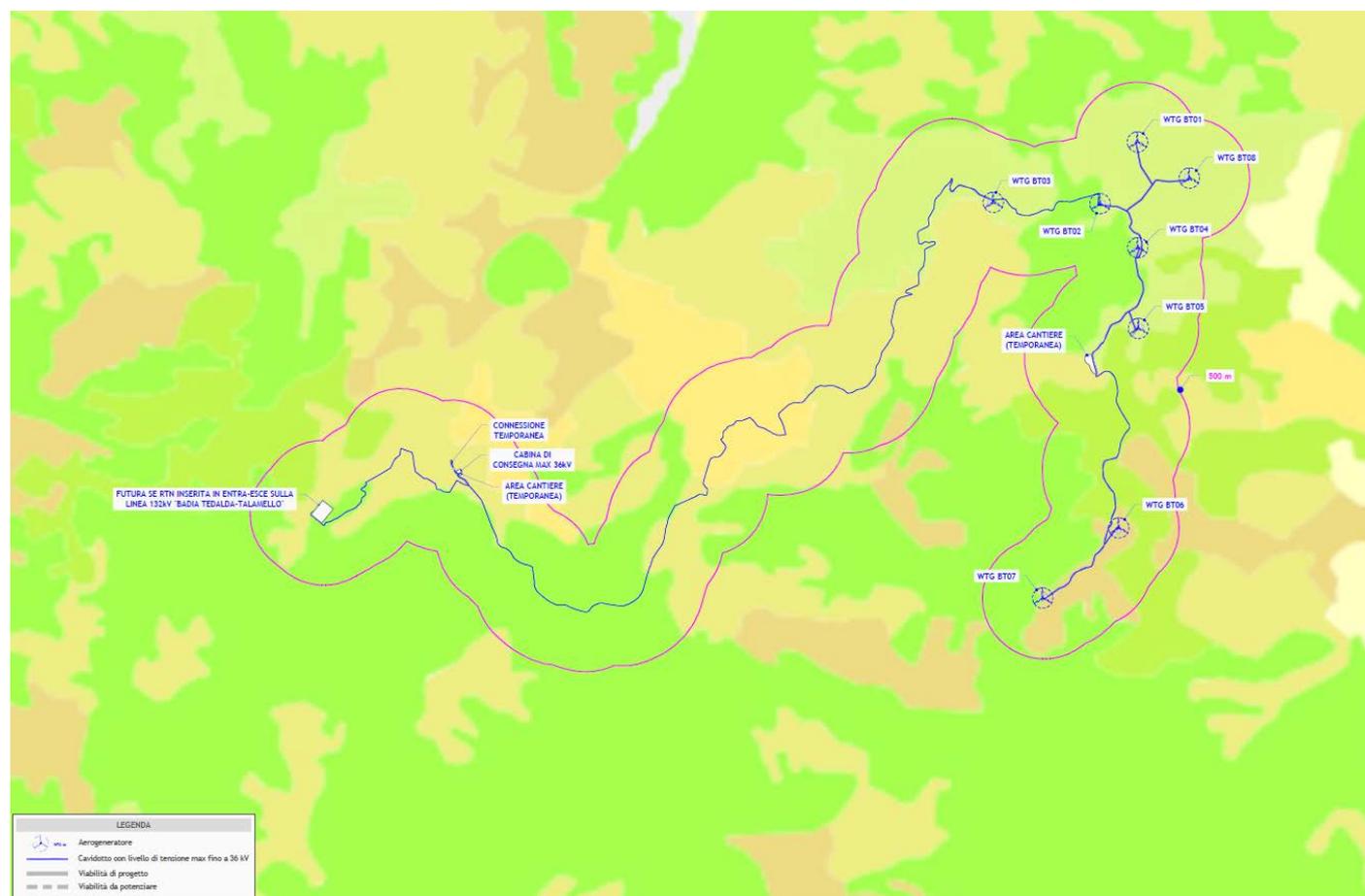
- coltivi collinari e montani a querce fitte e rade a campi chiusi e coltivi abbandonati da recuperare;
- emergenze geologiche;
- viabilità storica.

Il Cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con il ripristino dello stato dei luoghi. In merito alla viabilità storica presente in sito, dalla Relazione Archeologica (224313_D_R_0470) si evince un potenziale archeologico medio attribuito all'area ed una invasività media dell'opera in progetto.

9. USO DEL SUOLO

Il primo elemento determinante del paesaggio rurale è la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria, questa si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturale, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. L'uso del suolo è riconducibile a diverse tipologie che sono state individuate secondo la classificazione del progetto Corine Land Cover (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>).

Nel raggio di 500 metri dall'area di impianto (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno), la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle seconde sulle prime, come mostrato in figura 4.



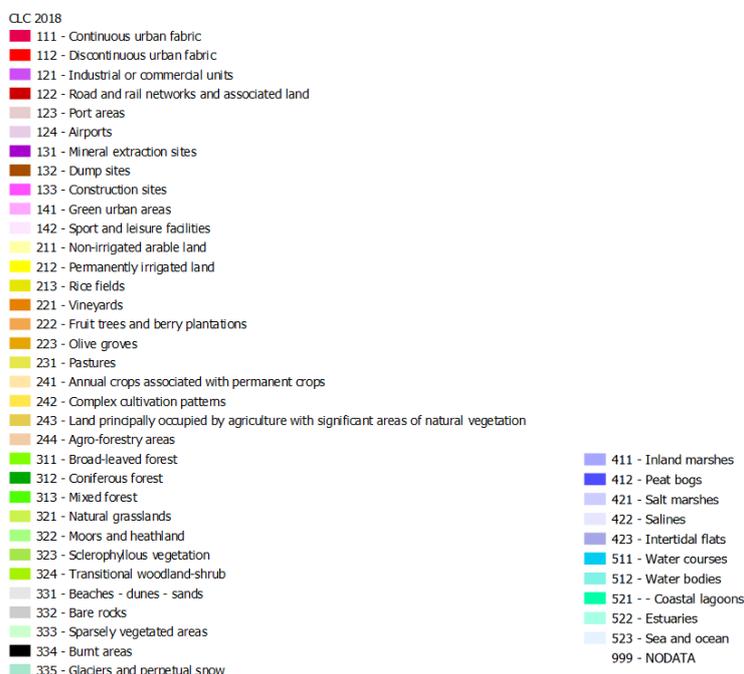


Figura 4 – Classificazione d’uso del suolo nel raggio di 500m dalla superficie direttamente interessata dal Progetto
- Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG BT01, WTG BT02, WTG BT04, WTG BT05 e WTG BT08 è classificabile come “aree con vegetazione rada”, l’aerogeneratore WTG BT03 come “aree a pascolo naturale e praterie d’alta quota” ed infine gli aerogeneratori WTG BT06 e WTG BT07 come “aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti”.

Il Cavidotto max 36 kV, lungo il suo percorso, interessa “prati stabili”, “boschi di latifoglie”, “sistemi colturali e particellari complessi”, “aree a pascolo naturale”, “aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione” e “aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali”. Tale cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi.

Infine, la Cabina di consegna max 36 kV interessa suoli individuati come “prati stabili”.

L’area vasta è prevalentemente occupata da colture agrarie, conservando comunque territori boscati e seminaturali.

10. RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO

I siti contaminati sono quelle aree nelle quali, a causa di attività antropiche pregresse o in atto, si è determinato un inquinamento delle matrici ambientali.

In particolare, un sito è definito potenzialmente contaminato quando, nelle matrici ambientali “suolo”, “sottosuolo”, “materiali di riporto” e “acque sotterranee”, viene accertato il superamento di uno o più valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) definiti nelle tabelle 1 e 2 dell’allegato 5 alla parte IV Titolo V del D.lgs. n.152/2006.

Un sito è definito invece contaminato quando viene verificato il superamento delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), calcolate attraverso l’applicazione della procedura di analisi di rischio sanitario - ambientale sito specifica, di cui all’Allegato 1 alla parte IV Titolo V del D.lgs. 152/2006.

Come consultabile alla pagina <https://sira.arpat.toscana.it/apex/f?p=SISBON:REPORT>, nell’area di progetto non sono presenti siti contaminati di interesse nazionale (SIN).

11. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO DI PRODUZIONE

Non vi è presenza di rilevanti attività di tipo antropico svolte in passato sul sito di produzione. Allo stato attuale le aree di intervento, a vocazione prettamente agricola, sono costituite prevalentemente da seminativi in aree non irrigue.

12. DESCRIZIONE STATO DEI LUOGHI

L'impianto in progetto nella sua interezza risulta interessare un territorio mediamente esteso, cosicché le aree risultano piuttosto diversificate dal punto di vista morfologico, geologico e idrogeologico. Tuttavia, la configurazione topografica dominante è rappresentata da un'area di esame che si contraddistingue per un assetto orografico caratteristico di un territorio montano.

13. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Il piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, da eseguire in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, deve contenere almeno:

1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
3. parametri da determinare.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
 1. le volumetrie di scavo delle terre e rocce;
 2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

13.1. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO

13.1.1. RIFERIMENTO NORMATIVO (ALLEGATO 2 DPR 120/2017)

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella tabella seguente:

DIMENSIONE DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Tabella 2 – Numero Punti di indagine in base alle dimensioni dell'area d'intervento

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico – fisiche possono essere almeno due, uno per ciascun metro di profondità.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

13.2. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMO-FISICHE ED ACCERTAMENTO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE

13.2.1. RIFERIMENTO NORMATIVO (ALLEGATO 4 DPR 120/2017)

Con riferimento alle procedure di caratterizzazione chimico fisiche di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 si riportano i principali punti di interesse:

Le indagini ambientali previste per la caratterizzazione del materiale di scavo sono analoghe a quelle adottate per la caratterizzazione dei siti sottoposti alle procedure di bonifica, con campioni passanti al vaglio 2 cm e analisi di laboratorio riferite alla frazione passante i 2 mm, concentrazione finale riferita anche allo scheletro campionato.

I limiti di concentrazione per la caratterizzazione del materiale di scavo e per il suo utilizzo sono riferiti alle CSC di cui alle colonne A e B della Tabella 1, allegato 5 alla parte IV del D.lgs. 152/06, relativi alla destinazione d'uso urbanistica del sito o ai valori di fondo naturale.

A tal proposito, riferendosi alla destinazione finale del materiale scavato, si possono presentare due diverse situazioni:

- nel caso in cui la concentrazione di inquinanti rientri nei limiti della colonna A (verde-residenziale), i materiali di scavo potranno essere utilizzati in qualunque sito, a prescindere dalla sua destinazione urbanistica;
- nel caso in cui la concentrazione di inquinanti sia compresa tra i limiti della colonna A e quelli della colonna B (commerciale-industriale), i materiali di scavo potranno essere utilizzati presso siti a destinazione produttiva o commerciale oppure presso impianti industriali che prevedano la produzione di prodotti o manufatti merceologicamente ben distinti dai materiali di scavo, modificandone le loro caratteristiche chimico-fisiche iniziali.

13.3. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DI SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo, **in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio** dei lavori, saranno condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato S parte IV del D.lgs. 152/06. In riferimento alla tipologia di opere, le attività per le quali si prevedono movimenti terra sono le seguenti:

- Realizzazione fondazioni torri eoliche e piazzole (Opere infrastrutturali);
- Realizzazione cavidotti max 36 kV (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione viabilità e adeguamenti stradali (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione cabina di consegna max 36 kV (Opere infrastrutturali).

Si riportano di seguito i criteri per la scelta dei campioni:

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine si prevede il prelievo di n.° 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari in terreno tenuto conto delle minime profondità (inferiori ai due metri) per ogni punto di indagine si prevede il prelievo di n.° 2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

Per le opere infrastrutturali lineari su strada esistente, invece, data la presenza del pacchetto stradale in superficie, si prevede di eseguire solo i prelievi su fondo scavo.

Pertanto, i campioni da investigare saranno quelli riportati in tabella 3.

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTI DI INDAGINE	CAMPIONI
Opere infrastrutturali	<i>(Cabina di consegna max 36 kV: n° 3 connessione temporanea: n° 1; Fondazioni torri, piazzole e viabilità: n° 32) n° 36</i>	<i>Stazione Elettrica di Utenza e Fondazioni torri eoliche e piazzole n° 3 per punto di indagine: n° 108</i>	108
Opere infrastrutturali lineari	<i>(Cavidotti max 36 kV e Impianto di utenza per la connessione sotto strada di nuova realizzazione e strada sterrata esistente: n°22; cavidotti max 36 kV e Impianto di utenza per la connessione sotto strada esistente asfaltata: n°14)</i>	<i>Cavidotti max 36 kV e Impianto di utenza per la connessione sotto strada di nuova realizzazione e strada sterrata esistente n°2 per punto indagine: n°44; Cavidotti max 36 kV e Impianto di utenza per la connessione sotto strada esistente asfaltata n°1 per punto indagine: n°14.</i>	58
		TOTALE N°	166

Tabella 3 – Campioni da investigare

Per la localizzazione dei punti di indagine si rimanda all'allegato 1 – *Planimetria Punti indagine caratterizzazione ambientale*.

13.3.1. CONCLUSIONI

Per quanto attiene alle caratterizzazioni chimico-fisiche e all'accertamento delle qualità ambientali, si dovrà fare opportuno

riferimento ai rapporti di prova dei singoli campioni prelevati.

Dai risultati di questi ultimi si potrà capire se i limiti di concentrazione degli inquinanti sono inferiori ai valori di cui alla **colonna A e alla colonna B** della tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs. 152/06.

I materiali da scavo prodotti dalle attività connesse alla realizzazione dei lavori in oggetto potranno essere utilizzati come segue:

- all'interno dello stesso sito di produzione degli stessi, ai sensi del comma 1 art. 185 del D.lgs. 152/06 materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV: *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"*;
- saranno gestiti quali rifiuti, in conformità alla Parte IV del D.lgs. 152/06 con Codice CER17.05.04. Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in discarica sarà obbligatorio, inoltre, eseguire il test di cessione ai sensi del DM 27/09/2010, al fine di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica.

14. IDENTIFICAZIONE SITO "AI SENSI DELL'ART. 240 DEL CODICE AMBIENTALE"

Tenuto conto dell'estensione dell'area, delle differenti caratteristiche geologiche e geomorfologiche, della contiguità delle singole opere infrastrutturali si definiscono ai sensi dell'art. 240 del Codice ambientale (integrato dalla legge 28/2012) le seguenti porzioni di territorio ("sito"), geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali da riporto, sottosuolo ed acque sotterranee):

Comuni di Badia Tedalda (AR) e Sestino (AR):

- **SITO 1:**
 - Aerogeneratori;
- **SITO 2:**
 - Viabilità, cavidotti 36 kV;
- **SITO 3:**
 - Cabina di consegna 36 kV, connessione temporanea.

15. INDIVIDUAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTI DAGLI SCAVI

Si riporta di seguito una tabella con la quantificazione delle terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi:

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTI DAGLI SCAVI			
SITO "ai sensi dell'art. 240 del Codice ambientale"	Tipologia di intervento	Area di intervento	Materiali allo stato naturale provenienti dagli scavi [m ³]
SITO 1	Realizzazione area di cantiere	Scavo di scotico area di cantiere, Scavo area di cantiere	3.985
		PARZIALI	3.985
	Realizzazione piazzole e fondazioni aerogeneratori	WTGBT01; WTGBT02; WTGBT03; WTGBT04; WTGBT05; WTGBT06; WTGBT07; WTGBT08	62.611
		PARZIALI	62.611
	Realizzazione viabilità	Tratto G-I; Tratto I-L; Tratto G-H; Tratto A-B; Tratto D-F; Tratto FF-GG; Tratto F-G; Tratto C-D; Tratto D-E; Tratto DD-EE; Tratto N-O; Tratto P-Q; Tratto I-M	9.586
		PARZIALI	9.586
	Adeguamenti stradali	Adeguamenti stradali	3.160
		PARZIALI	3.160
SITO 2	Realizzazione cavidotti 36 kV	TIPOLOGICO TRATTO 1A (1-2;2-4;6-7;7-8;12-14) TRATTO 1B (4-5; 5-6) TIPOLOGICO TRATTO 2A (2-3;7-9;9-10;9-11;12-13;15- 16;19-20) TIPOLOGICO TRATTO 3A (11-12;11-15;15-17;18- 19;19-21;32-33; 34-35) TIPOLOGICO 3B TRATTI (21-22;24-25;25a-26;26a- 27;27a-27b;27c-28;28a-29;29a-30) TIPOLOGICO 3C TRATTI (17-18;23-24;31-32;33-34; 35-36) TIPOLOGICO 6A TRATTO (30-30a) TIPOLOGICO 6C TRATTO (30a-30b) TIPOLOGIA TIPO 1 (22-23;30-31) TIPOLOGIA TIPO 2 (25-25a;26-26a;27b-27c ;28-28a) TIPOLOGIA TIPO 3 (27-27a;29-29a)	23.257
		PARZIALI	23.257
SITO 3	Cabina di consegna 36 kV, connessione temporanea e strada di ingresso	Cabina di consegna 36 kV	1.980
		Connessione temporanea	719
		Strada di ingresso	30
		PARZIALI	2.729
Totale [m³]			105.328

Tabella 4 – Terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi

15.1. AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, nell'ottica di minimizzare le percorrenze dei mezzi di cantiere e quindi l'impatto ambientale da questi generato, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione delle aree di deposito temporanee dislocate in affiancamento alle aree di lavoro.

Si dovranno allocare i materiali da scavo il più vicino possibile al luogo da cui saranno estratti.

Le differenti caratteristiche dei materiali determinano diverse caratteristiche delle aree all'interno delle quali esse dovranno essere

stoccati. In tutti i casi le aree di stoccaggio, dimensionate in maniera diversa in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla dispersione delle polveri. All'interno delle singole aree il terreno dovrà essere stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

16. TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE UTILIZZATE NELLO STESSO SITO (ART. 185 COMMA 1)

Si riporta di seguito una tabella con la quantificazione delle terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi e utilizzate nello stesso sito:

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE UTILIZZATE NELLO STESSO SITO (ART. 185 COMMA 1)			
SITO "ai sensi dell'art. 240 del Codice ambientale"	Tipologia di intervento	Area di intervento	Materiali allo stato naturale provenienti dagli scavi [m ³]
SITO 1	Realizzazione area di cantiere	Scavo di scotico area di cantiere, Scavo area di cantiere	3.985
		PARZIALI	3.985
	Realizzazione piazzole e fondazioni aerogeneratori	WTGBT01; WTGBT02; WTGBT03; WTGBT04; WTGBT05; WTGBT06; WTGBT07; WTGBT08	37.844
		PARZIALI	37.844
	Realizzazione viabilità	Tratto G-I; Tratto I-L; Tratto G-H; Tratto A-B; Tratto D-F; Tratto FF-GG; Tratto F-G; Tratto C-D; Tratto D-E; Tratto DD-EE; Tratto N-O; Tratto P-Q; Tratto I-M	14.146
		PARZIALI	14.146
Adeguamenti stradali	Adeguamenti stradali	3.160	
	PARZIALI	3.160	
SITO 2	Realizzazione cavidotti MT	TIPOLOGICO TRATTO 1A (1-2;2-4;6-7;7-8;12-14) TRATTO 1B (4-5; 5-6) TIPOLOGICO TRATTO 2A (2-3;7-9;9-10;9-11;12-13; 15-16;19-20) TIPOLOGICO TRATTO 3A (11-12;11-15;15-17;18-19; 19-21;32-33; 34-35) TIPOLOGICO 3B TRATTI (21-22;24-25;25a-26;26a-27; 27a-27b;27c-28;28a-29;29a-30) TIPOLOGICO 3C TRATTI (17-18;23-24;31-32;33-34; 35-36) TIPOLOGICO 6A TRATTO (30-30a) TIPOLOGICO 6C TRATTO (30a-30b) TIPOLOGIA TIPO 1 (22-23;30-31) TIPOLOGIA TIPO 2 (25-25a;26-26a;27b-27c ;28-28a) TIPOLOGIA TIPO 3 (27-27a;29-29a)	2.166
		PARZIALI	2.166
SITO 3	Cabina di consegna 36 kV, connessione temporanea e strada di ingresso	Cabina di consegna 36 kV	23
		Connessione temporanea	395
		Strada di ingresso	2.157
		PARZIALI	2.575
Totale [m³]			63.877

Tabella 5 – Terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi utilizzate nello stesso sito

17. TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE CONFERITE IN DISCARICA E/O IN IMPIANTO DI RECUPERO (ART. 185 COMMA 4)

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE CONFERITE IN DISCARICA E/O IN IMPIANTO DI RECUPERO (ART. 185 COMMA 4)			
SITO "ai sensi dell'art. 240 del Codice ambientale"	Tipologia di intervento	Area di intervento	Materiali allo stato naturale provenienti dagli scavi [m³]
SITO 1	Realizzazione area di cantiere	Scavo di scotico area di cantiere, Scavo area di cantiere	0
		PARZIALI	0
	Realizzazione piazzole e fondazioni aerogeneratori	WTGBT01; WTGBT02; WTGBT03; WTGBT04; WTGBT05; WTGBT06; WTGBT07; WTGBT08	20.207
		PARZIALI	20.207
	Realizzazione viabilità	Tratto G-I; Tratto I-L; Tratto G-H; Tratto A-B; Tratto D-F; Tratto FF-GG; Tratto F-G; Tratto C-D; Tratto D-E; Tratto DD-EE; Tratto N-O; Tratto P-Q; Tratto I-M	0
		PARZIALI	0
	Adeguamenti stradali	Adeguamenti stradali	0
		PARZIALI	0
SITO 2	Realizzazione cavidotti MT	TIPOLOGICO TRATTO 1A (1-2;2-4;6-7;7-8;12-14) TRATTO 1B (4-5; 5-6) TIPOLOGICO TRATTO 2A (2-3;7-9;9-10;9-11;12-13; 15-16;19-20) TIPOLOGICO TRATTO 3A (11-12;11-15;15-17;18-19; 19-21;32-33; 34-35) TIPOLOGICO 3B TRATTI (21-22;24-25;25a-26;26a-27; 27a-27b;27c-28;28a-29;29a-30) TIPOLOGICO 3C TRATTI (17-18;23-24;31-32;33-34; 35-36) TIPOLOGICO 6A TRATTO (30-30a) TIPOLOGICO 6C TRATTO (30a-30b) TIPOLOGIA TIPO 1 (22-23;30-31) TIPOLOGIA TIPO 2 (25-25a;26-26a;27b-27c ;28-28a) TIPOLOGIA TIPO 3 (27-27a;29-29a)	21.091
		PARZIALI	21.091
SITO 3	Cabina di consegna 36 kV, connessione temporanea e strada di ingresso	Cabina di consegna 36 kV	154
		Connessione temporanea	0
		Strada di ingresso	0
		PARZIALI	154
		Totale [m³]	41.452

Tabella 6 – Terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi conferite in discarica e/o in impianto di recupero

18. CONCLUSIONI

Dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, da realizzarsi in agro dei comuni di Badia Tedalda e Sestino, si prevede la produzione di terre e rocce allo stato naturale derivante dagli scavi come di seguito riportato:

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTI DAGLI SCAVI	
SITO "ai sensi dell'art. 240 del Codice ambientale"	MATERIALE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTI DAGLI SCAVI [m³]
SITO 1	79.342
SITO 2	23.257
SITO 3	2.729
TOTALE [m³]:	105.328

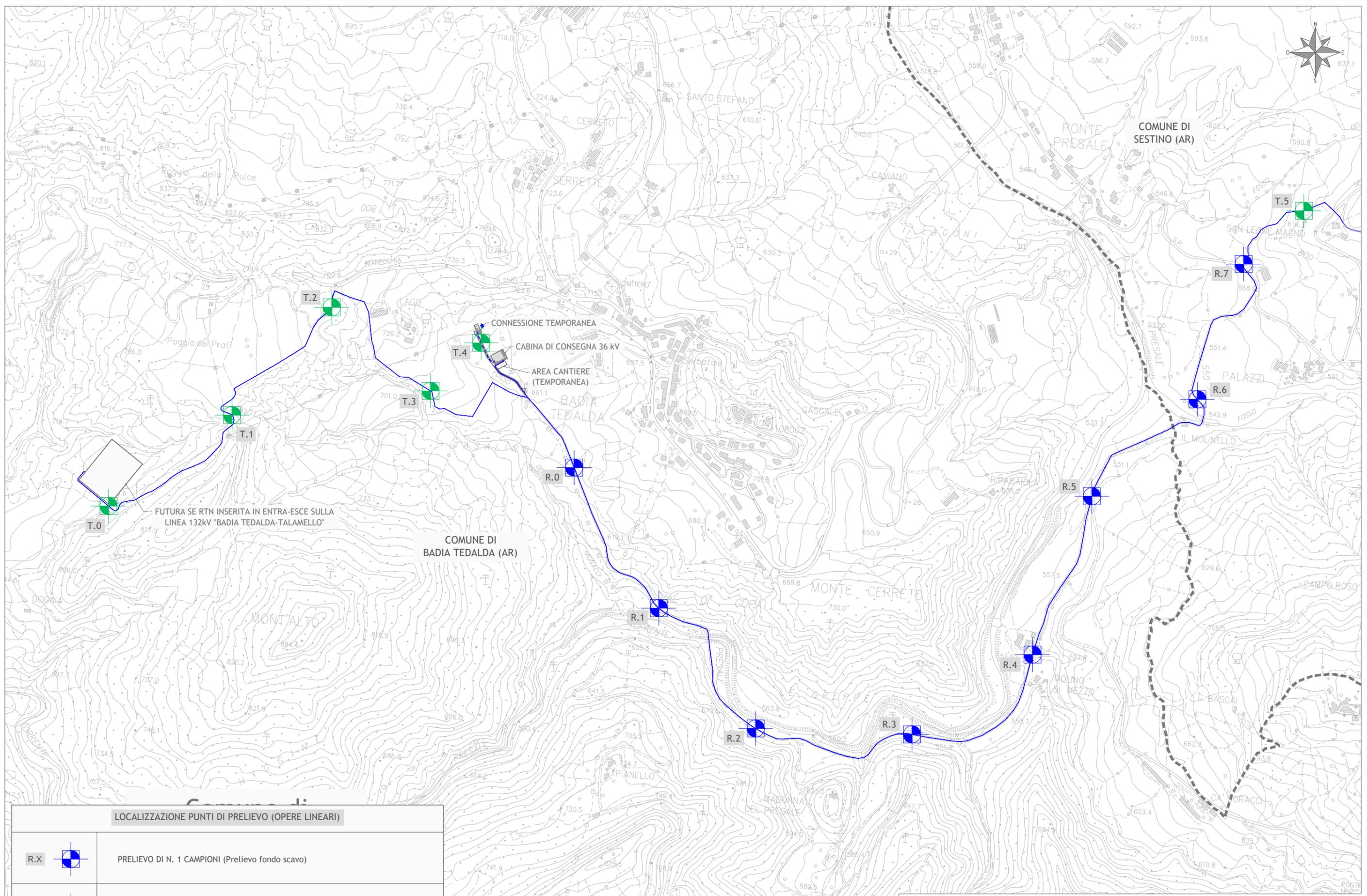
Tabella 7 – Terre e rocce da scavo allo stato naturale provenienti dagli scavi

Nelle more delle risultanze del piano di caratterizzazione proposto, i volumi di terre e rocce complessivamente prodotti si prevede possano essere gestiti come segue:

- 63.877 m³ utilizzati all'interno dello stesso sito di produzione degli stessi, ai sensi del comma 1 art. 185 del D.lgs. 152/06 materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV: *"il suolo non contaminato e altro materiale **allo stato naturale** escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato ai fini della costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"*;
- 41.455 m³ conferiti in discarica dopo opportuna caratterizzazione necessaria all'attribuzione del codice CER e della valutazione delle concentrazioni di eluato per l'accettabilità in discarica, oppure in impianti destinati al recupero.

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

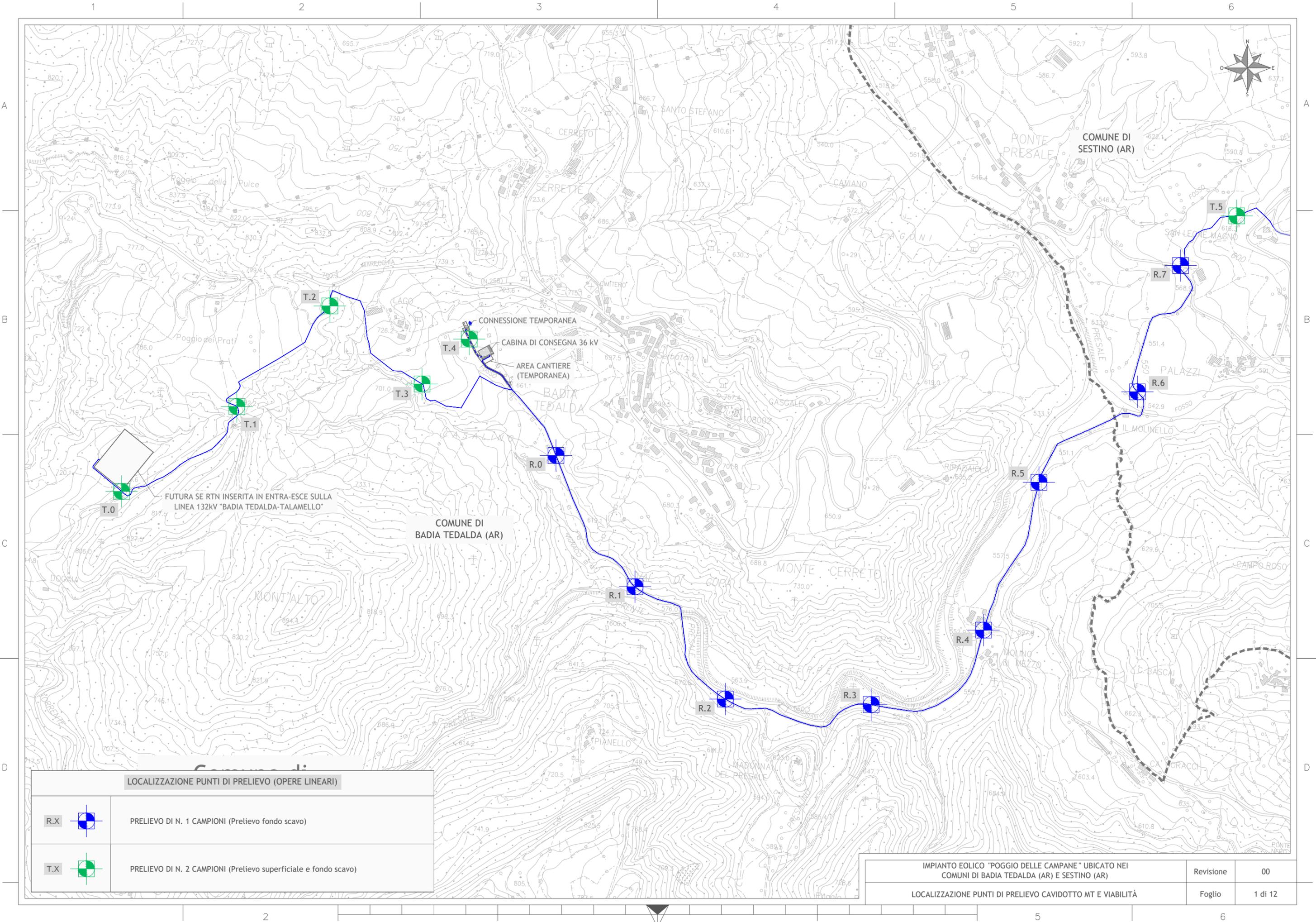


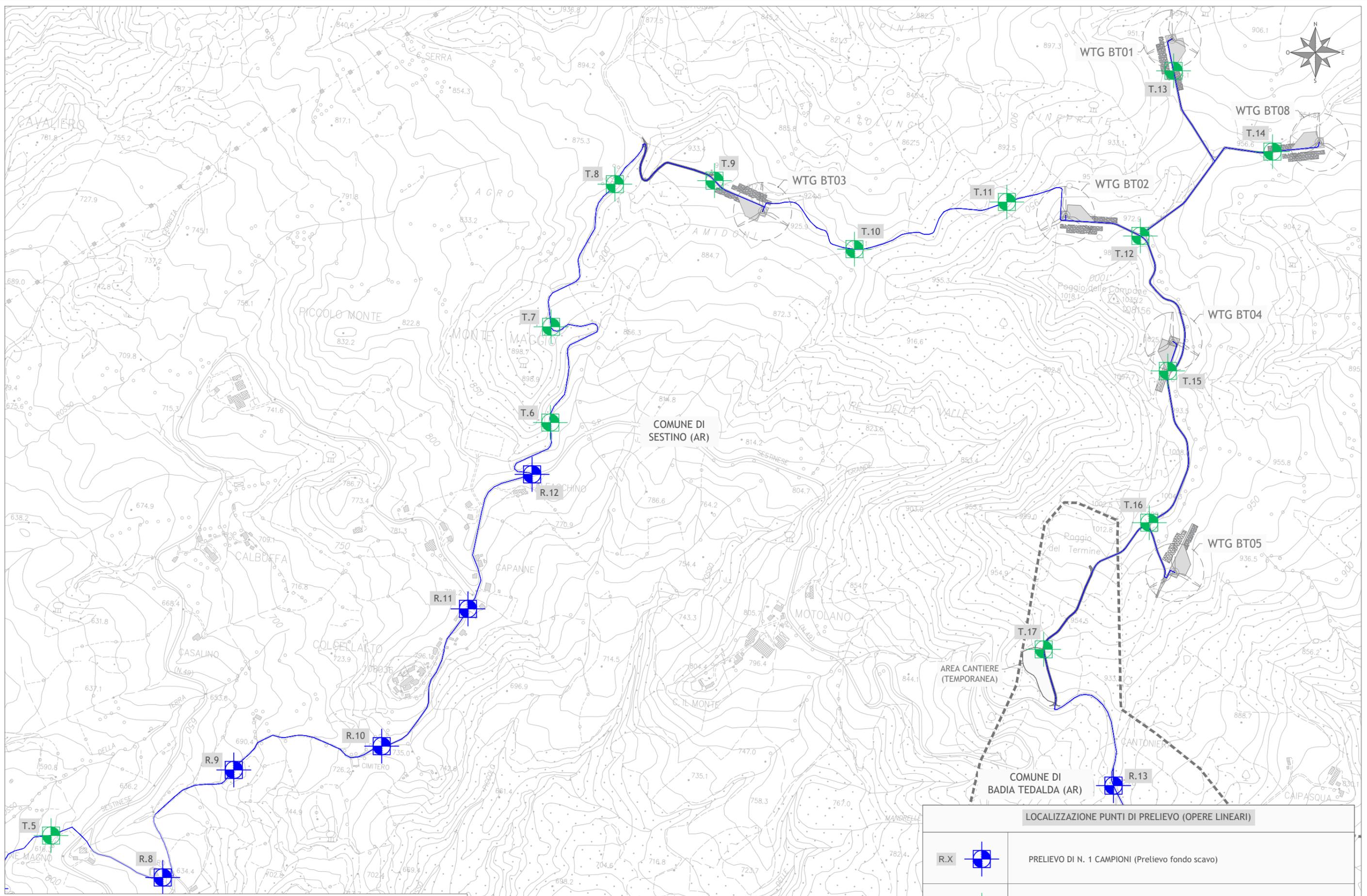


LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE LINEARI)

R.X		PRELIEVO DI N. 1 CAMPIONI (Prelievo fondo scavo)
T.X		PRELIEVO DI N. 2 CAMPIONI (Prelievo superficiale e fondo scavo)

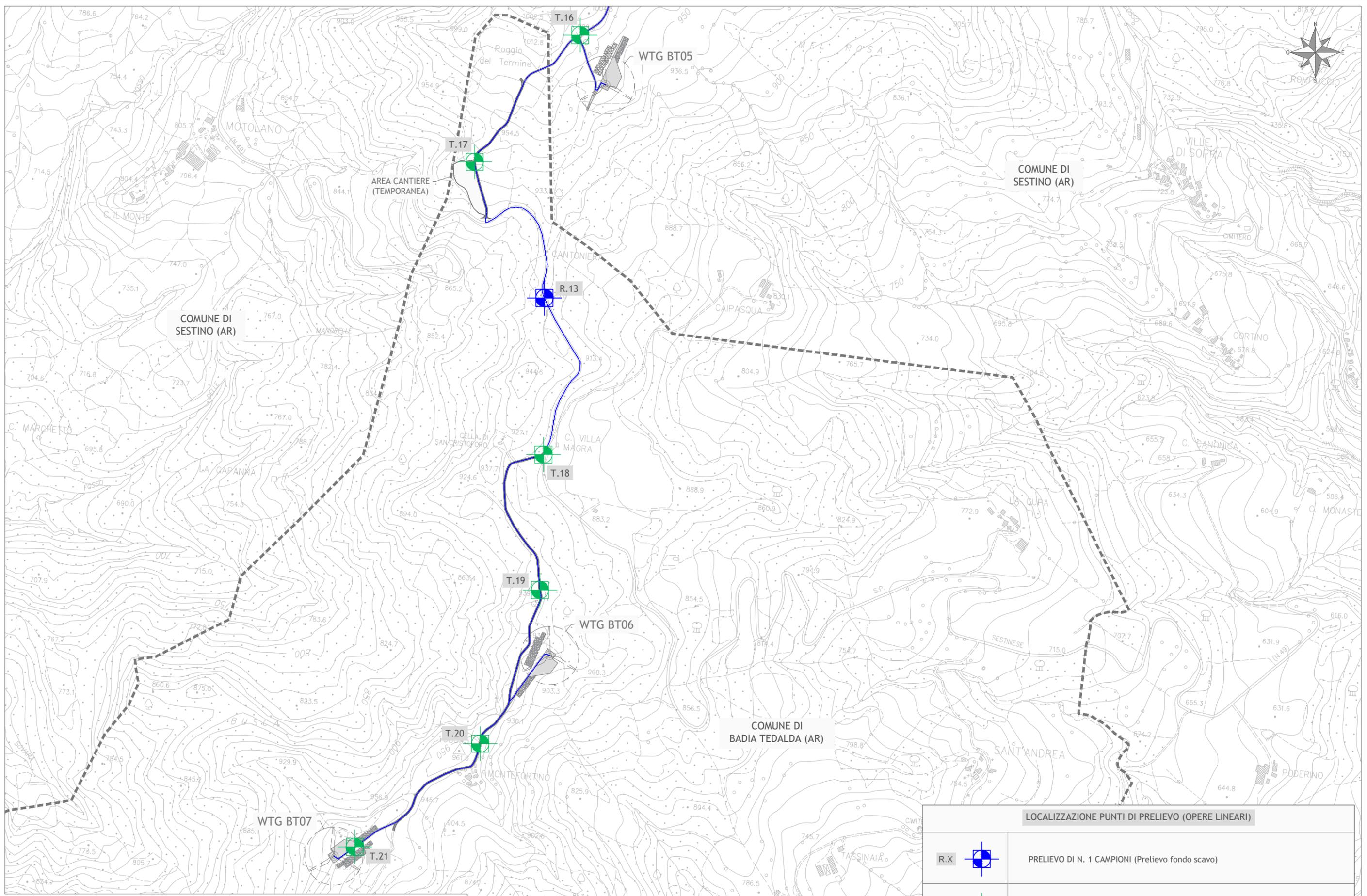
IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)		Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO CAVIDOTTO MT E VIABILITÀ		Foglio	1 di 12





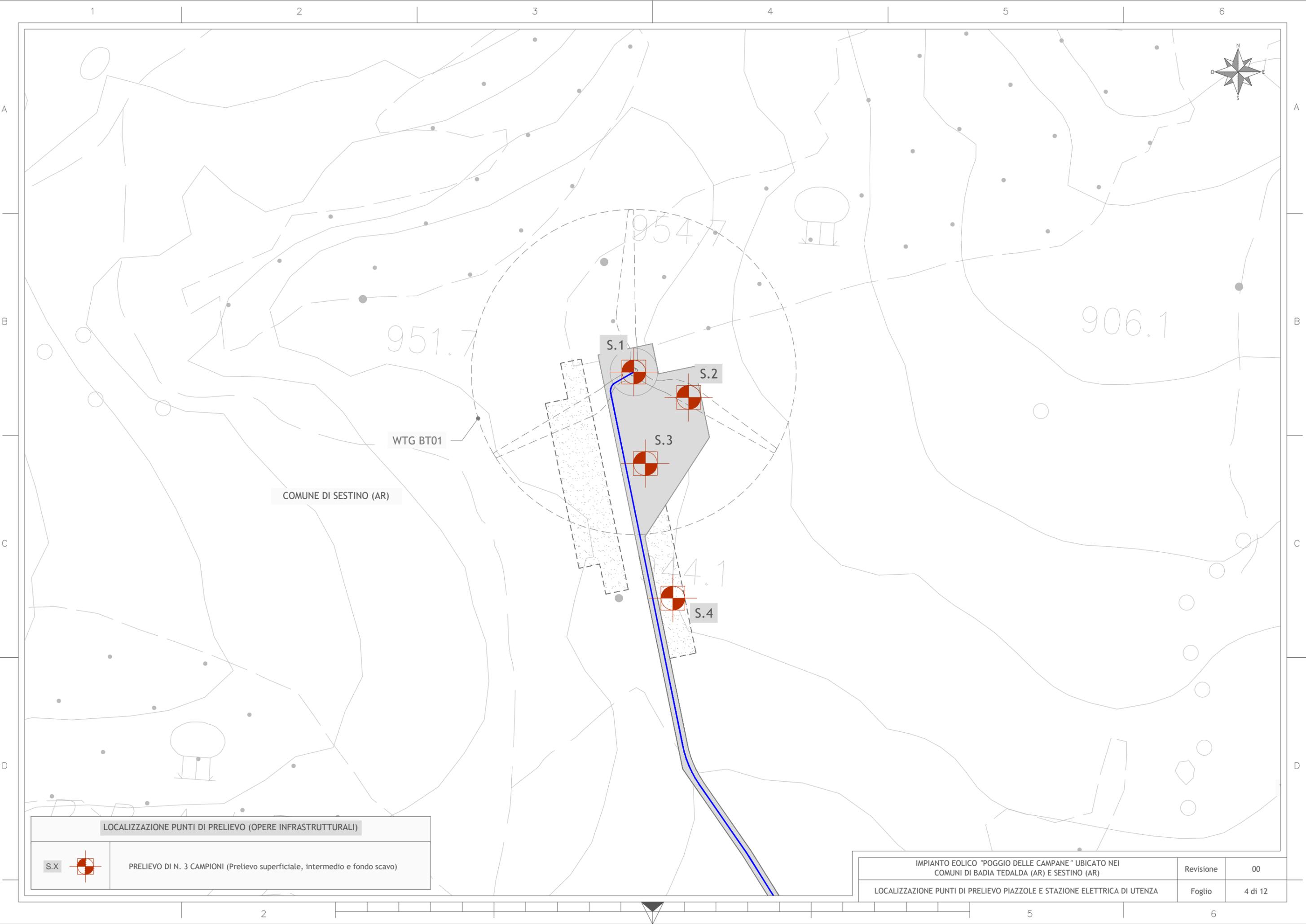
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE LINEARI)	
R.X	PRELIEVO DI N. 1 CAMPIONI (Prelievo fondo scavo)
T.X	PRELIEVO DI N. 2 CAMPIONI (Prelievo superficiale e fondo scavo)

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)	Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO CAVIDOTTO MT E VIABILITÀ	Foglio	2 di 12



LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE LINEARI)	
R.X	 PRELIEVO DI N. 1 CAMPIONI (Prelievo fondo scavo)
T.X	 PRELIEVO DI N. 2 CAMPIONI (Prelievo superficiale e fondo scavo)

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)	Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO CAVIDOTTO MT E VIABILITÀ	Foglio	3 di 12



COMUNE DI SESTINO (AR)

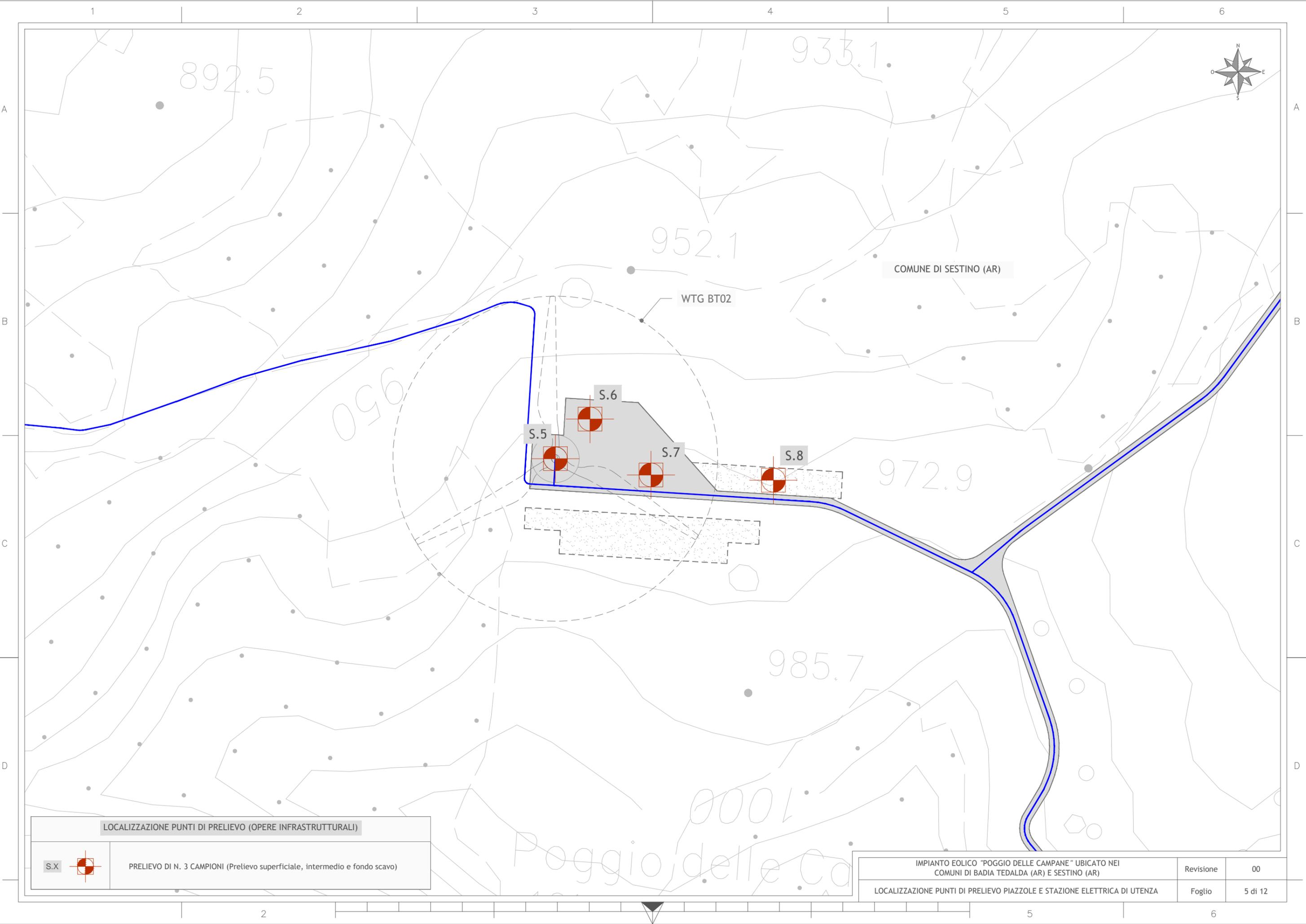
WTG BT01

S.1
S.2
S.3
S.4

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	--	---

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)		Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA		Foglio	4 di 12



COMUNE DI SESTINO (AR)

WTG BT02

S.5

S.6

S.7

S.8

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

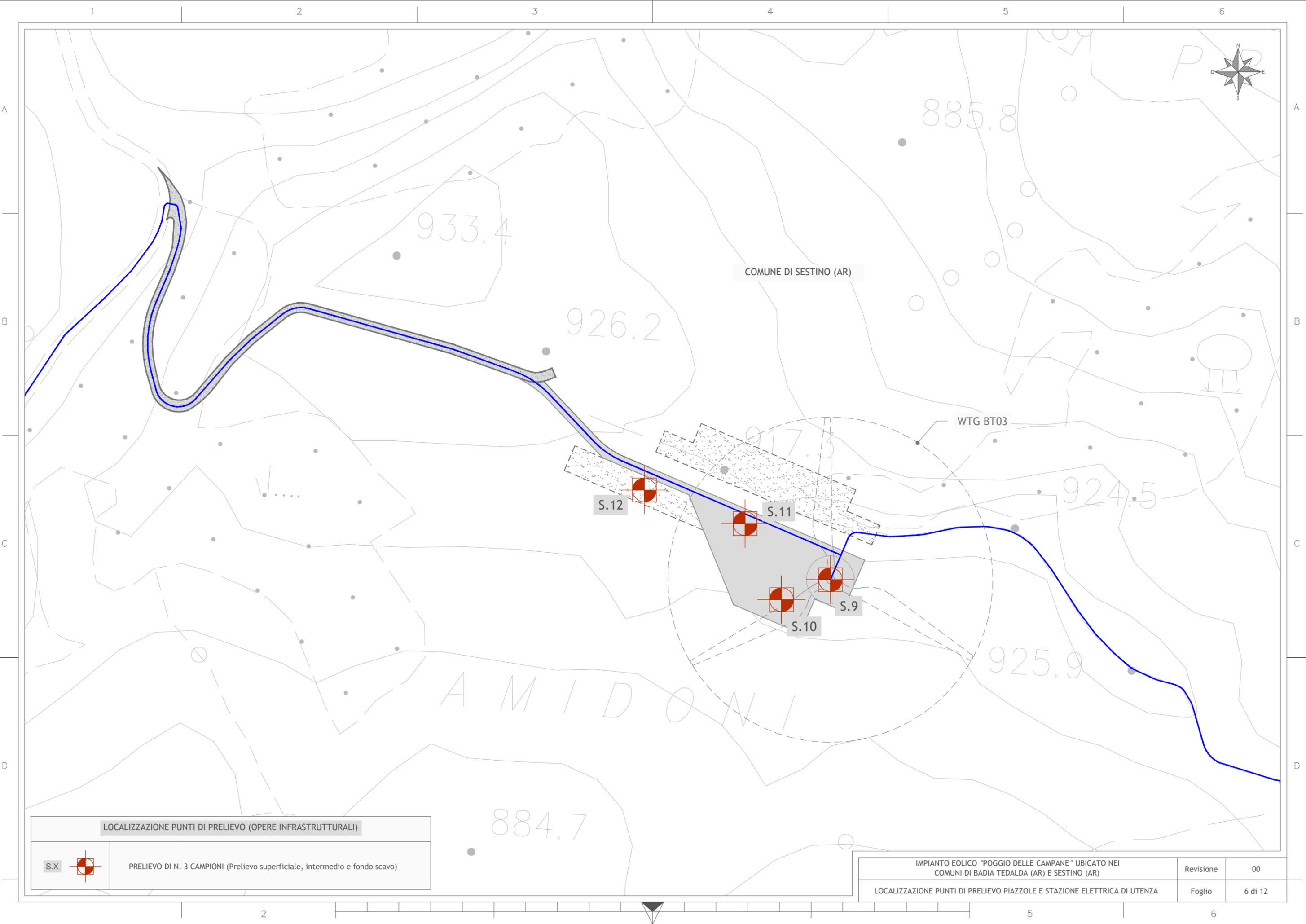
S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	--	---

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI
COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Revisione	00
Foglio	5 di 12

Poggio delle Ca



LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

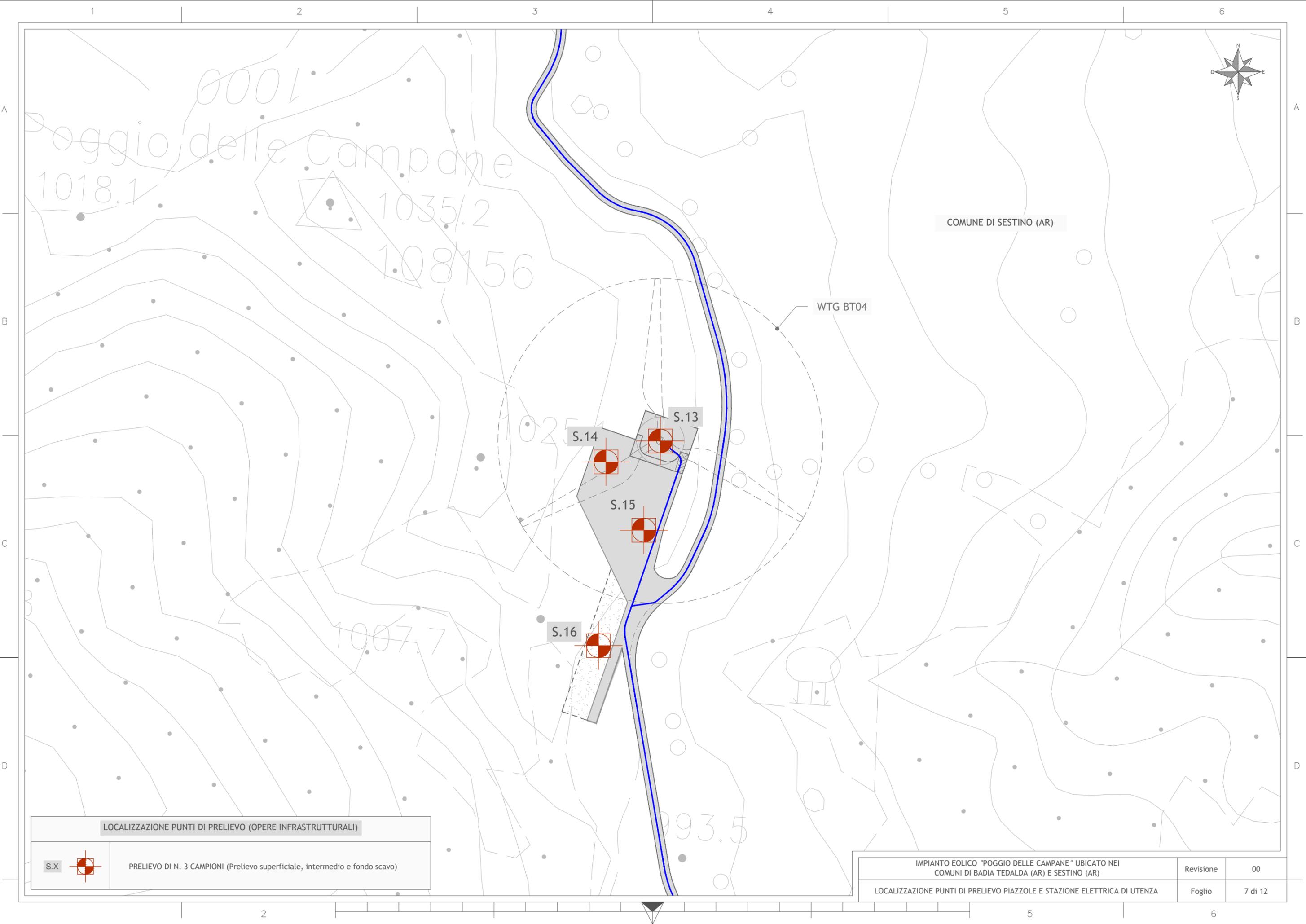
S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	--	---

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI
COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)

Revisione 00

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Foglio 6 di 12



LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	--	---

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)		Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA		Foglio	7 di 12

COMUNE DI SESTINO (AR)

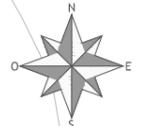
WTG BT04

S.13
S.14
S.15
S.16

0001
Poggio delle Campane
1018.1
1035/2
1081/56

1007.7

993.5



A

A

B

B

C

C

D

D

1

2

3

4

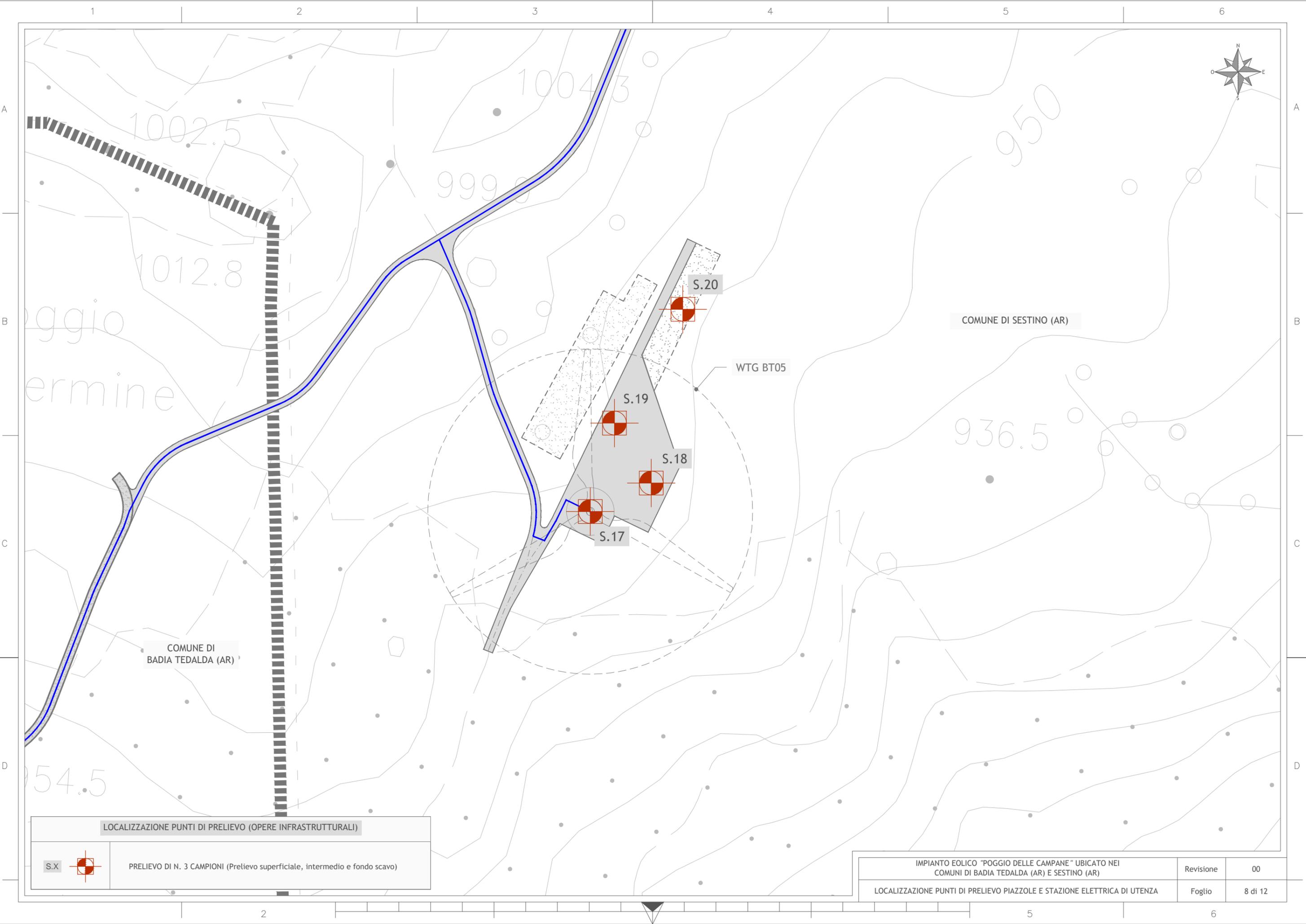
5

6

2

5

6



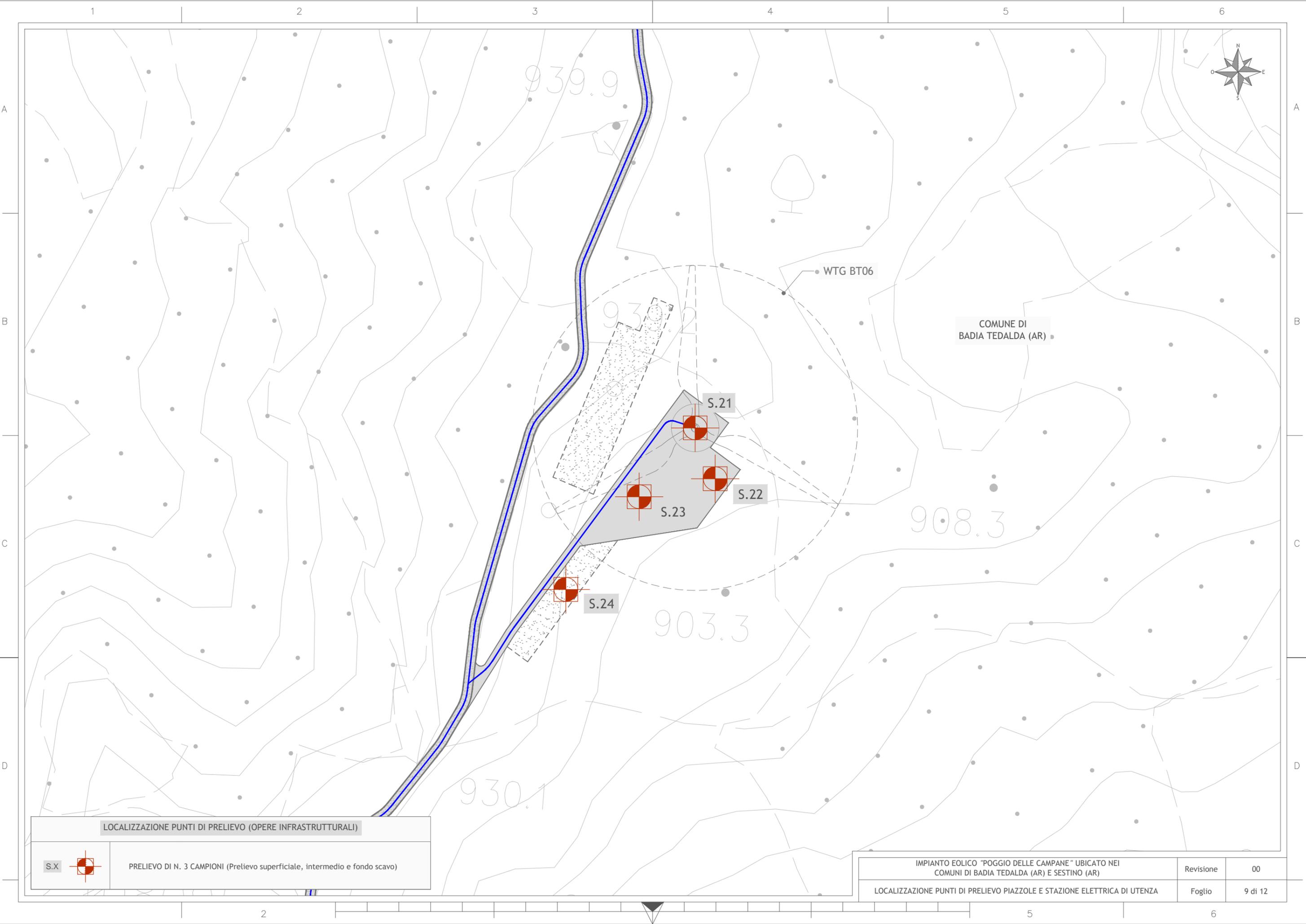
COMUNE DI
BADIA TEDALDA (AR)

COMUNE DI SESTINO (AR)

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	---	---

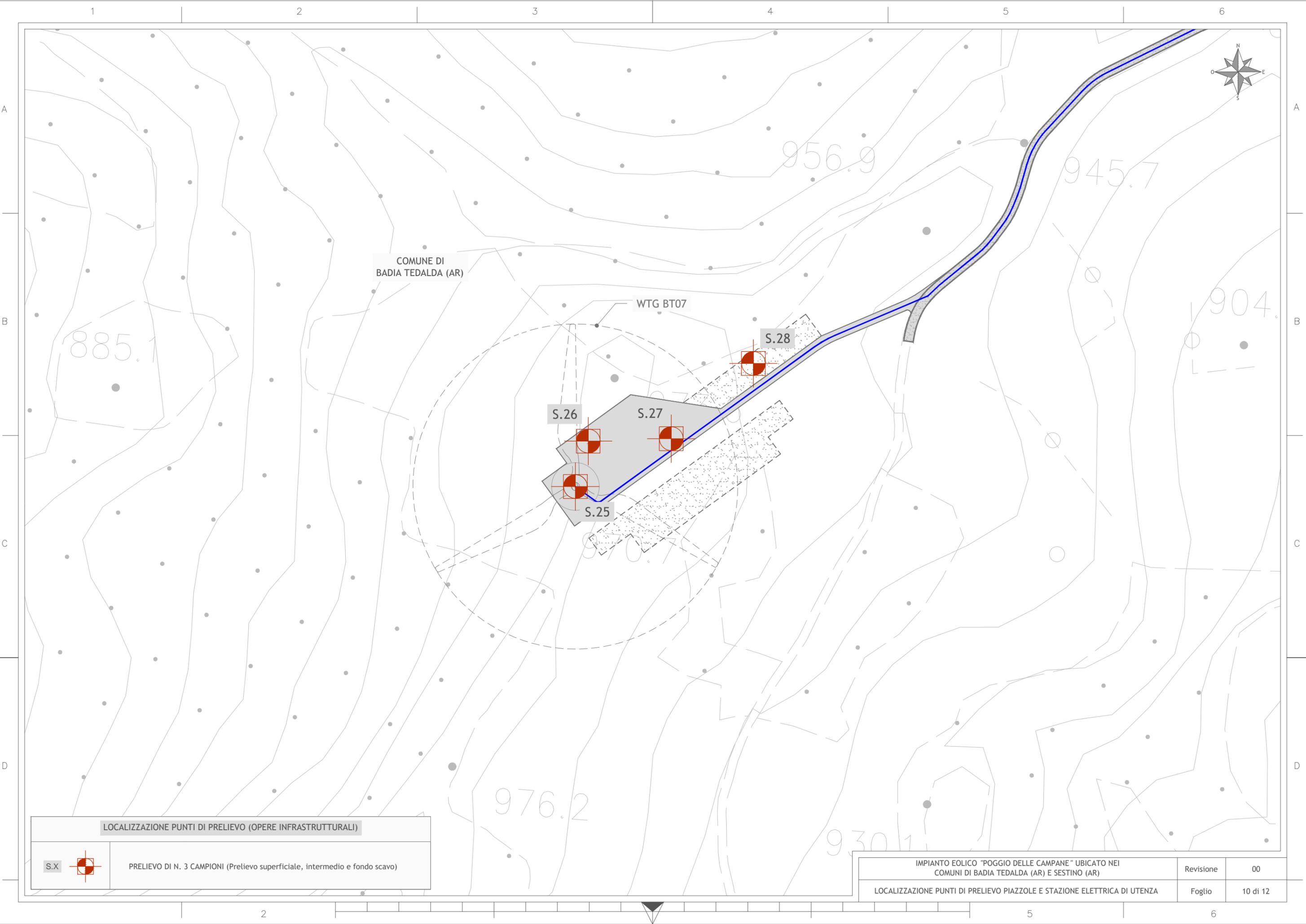
IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)		Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA		Foglio	8 di 12



LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	--	---

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)		Revisione	00
LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA		Foglio	9 di 12



COMUNE DI
BADIA TEDALDA (AR)

WTG BT07

S.26

S.27

S.28

S.25

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)



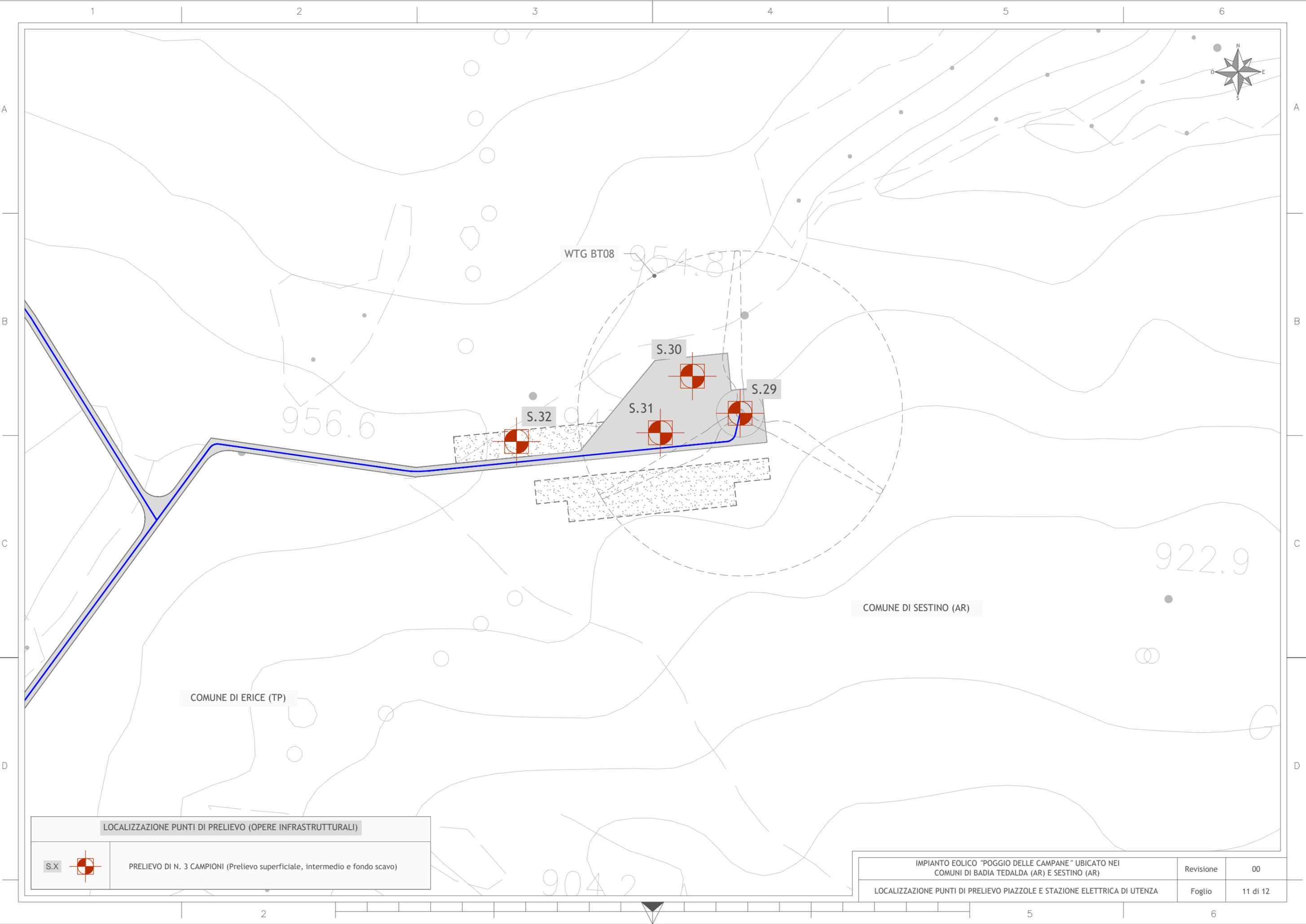
PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI
COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)

Revisione 00

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

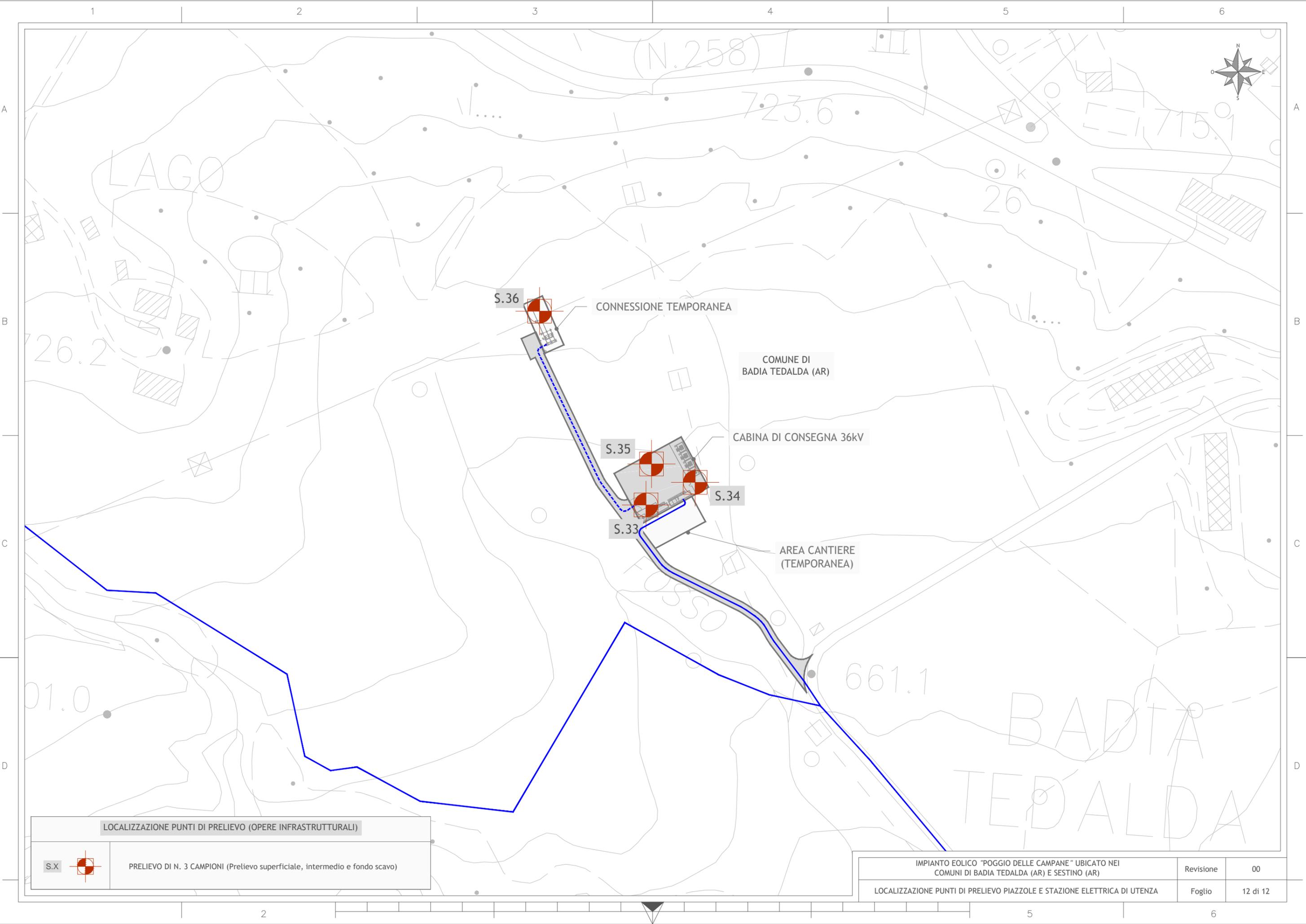
Foglio 10 di 12



LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

<p>S.X</p> 	<p>PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)</p>
--	--

<p>IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)</p>	<p>Revisione 00</p>
<p>LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA</p>	<p>Foglio 11 di 12</p>



LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO (OPERE INFRASTRUTTURALI)

S.X		PRELIEVO DI N. 3 CAMPIONI (Prelievo superficiale, intermedio e fondo scavo)
-----	--	---

IMPIANTO EOLICO "POGGIO DELLE CAMPANE" UBICATO NEI
COMUNI DI BADIA TEDALDA (AR) E SESTINO (AR)

Revisione 00

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI PRELIEVO PIAZZOLE E STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Foglio 12 di 12