



COMUNE DI ALTOPASCIO  
PROVINCIA DI LUCCA  
REGIONE TOSCANA

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RNE13"

Proponente

**RNE13 S.R.L.**

Viale San michele del Carso, 22  
20144 Milano (MI)  
C.F. 12728030961

Progettazione

**SOCIETA' DI PROGETTAZIONE  
GSB CONSULTING SRL**

Via Passo Rolle, 9 – 20134 Milano (MI)  
P.IVA 11882750968



Preparato  
**Irina Giorgi**

Verificato  
**Gianandrea Ing. Bertinazzo**

Approvato  
**Vasco Ing. Piccoli**

## PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo elaborato

### RNE13 CRONOPROGRAMMA

Elaborato N.

**R04**

Data emissione  
12/12/24

Nome file  
CRONOPROGRAMMA

N. Progetto  
**RNE13**

Pagina  
COVER

00	12/12/24	PRIMA EMISSIONE
REV.	DATA	DESCRIZIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI RNE13 S.R.L.. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.  
THIS DOCUMENT CAN NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF RNE13 S.R.L. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

## Sommario

1	Introduzione .....	3
2	Breve descrizione dell'impianto agri-FV in oggetto .....	3
3	Descrizione delle fasi di realizzazione .....	6
3.1	Attività di cantiere per l'impianto agrovoltico .....	8
3.1.1	Accantieramento e preparazione delle aree .....	8
3.1.2	Installazione sistema di sicurezza .....	8
3.1.3	Predisposizione viabilità interna.....	8
3.1.4	Livellamento del terreno .....	8
3.1.5	Rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti ai lavori.....	8
3.1.6	Battitura pali strutture di sostegno .....	8
3.1.7	Montaggio strutture e tracking system .....	8
3.1.8	Installazione dei moduli FV e string box .....	9
3.1.9	Realizzazione cavidotti e posa cavi .....	9
3.1.10	Posa rete di terra .....	10
3.1.11	Installazione cabine elettriche .....	10
3.1.12	Finitura aree .....	10
3.1.13	Ripristino aree di cantiere .....	10
3.2	Attività di cantiere per il cavidotto MT esterno all'impianto agrovoltico.....	11
3.2.1	Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere per la posa del cavo .....	11
3.2.2	Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea .....	11
3.2.3	Posa de cavo .....	11
3.2.4	Ricopertura e ripristini.....	11

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

## 1 Introduzione

La presente relazione tecnica è stata predisposta con lo scopo di esporre le fasi di realizzazione e le relative tempistiche dell'impianto agrovoltaico in fase di autorizzazione, denominato "RNE13", che la società RNE13 Srl intende realizzare nel comune di Altopascio (LU) e Porcari (LU).

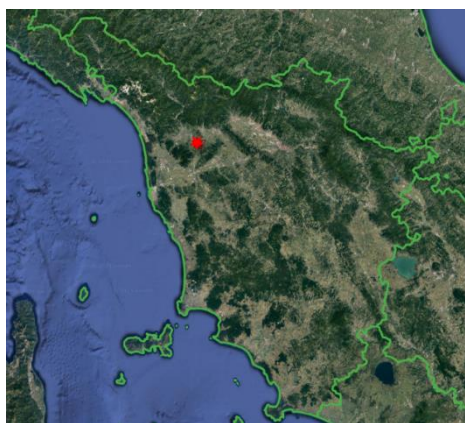
Il progetto prevede la realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare, connessa alla rete elettrica nazionale, con potenza del generatore pari a circa 19'972,68 kWp e potenza in immissione in rete pari a 17'725,00 kW.

## 2 Breve descrizione dell'impianto agri-FV in oggetto

L'impianto agrovoltaico e relative opere di connessione alla rete saranno realizzate nel territorio del Comune di Altopascio, provincia di Lucca, e Porcari, provincia di Lucca ed è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto FV:

- 43.815085°
- 10.644768°

In Figura 1 è riportata la posizione del sito interessato su immagine satellitare, inquadrato prima nel territorio delle Toscana, poi più specificatamente nel territorio comunale di Altopascio e Porcari.



00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

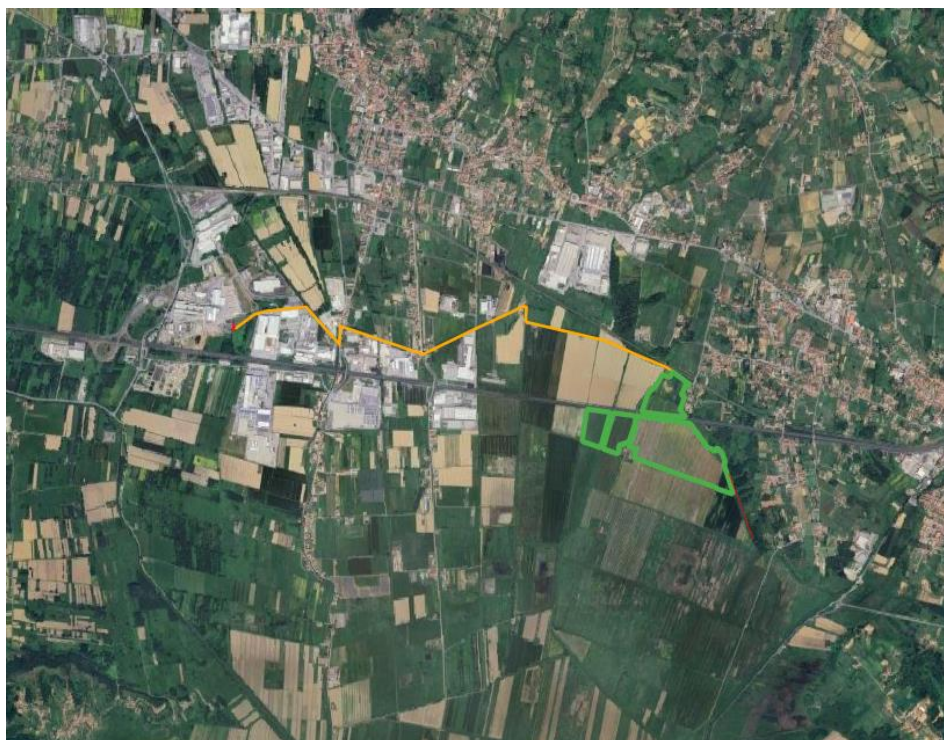


Figura 1: Inquadramento dell'impianto su immagine satellitare

La potenza nominale complessiva dell'impianto agrovoltaico, determinata dalla somma delle potenze nominali dei moduli FV, è pari a 19'972,68 kWp, mentre la potenza in immissione in rete è determinata dalla potenza indicata sul preventivo di connessione, ed è pari a 17'250,00 kW.

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaico a terra in configurazione lotto di impianti su strutture ad inseguimento solare mono-assiale per un'estensione complessiva di circa 23,8 Ha.

I moduli fotovoltaici, realizzati in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza, saranno collegati elettricamente in serie a formare stringhe da 26 moduli, e posizionati su strutture ad inseguimento solare mono-assiale, in configurazione a doppia fila (configurazione 2-P). I moduli saranno opportunamente innalzati dal livello del terreno e le strutture di sostegno distanziate (pitch pari a 8,5m).

L'utilizzo di tracker consente la rotazione dei moduli FV attorno ad un unico asse orizzontale avente orientazione Nord-Sud, al fine di massimizzare la radiazione solare captata dai moduli stessi e conseguentemente la produzione energetica del generatore FV.

Per l'impianto FV in oggetto si prevede l'utilizzo di inverter centralizzati, posizionati direttamente in campo, a ciascuno dei quali saranno collegate fino ad un massimo di 13 cassette di stringa (o "string box"). A sua volta, ogni cassetta di stringa può ricevere in input un massimo di 17 stringhe di moduli fotovoltaici.

All'interno dei confini dell'impianto FV è prevista l'installazione di sei cabine di trasformazione (due per ogni lotto di impianto) realizzate tramite soluzione containerizzata, contenenti fondamentalmente l'inverter centralizzato, il trasformatore MT/BT e i quadri elettrici MT e BT.

L'energia generata dall'impianto agrovoltaico, composto da tre impianti di generazione distinti dal punto di vista elettrico (configurazione "lotto d'impianti" connessi in media tensione), viene raccolta tramite una rete di elettrodotti interrati in Media Tensione eserciti a 15 kV che confluiscono presso le tre cabine di consegna

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione



situate nel comune di Porcari al Foglio 8 p.lla 273, in posizione accessibile dalla viabilità pubblica, presso le quali è ubicato il punto di consegna dell'energia generata alla rete di distribuzione.

Tre elettrodotti interrati in Media Tensione a 15 kV trasporteranno quindi l'energia generata presso la cabina primaria nel comune di Porcari (LU).

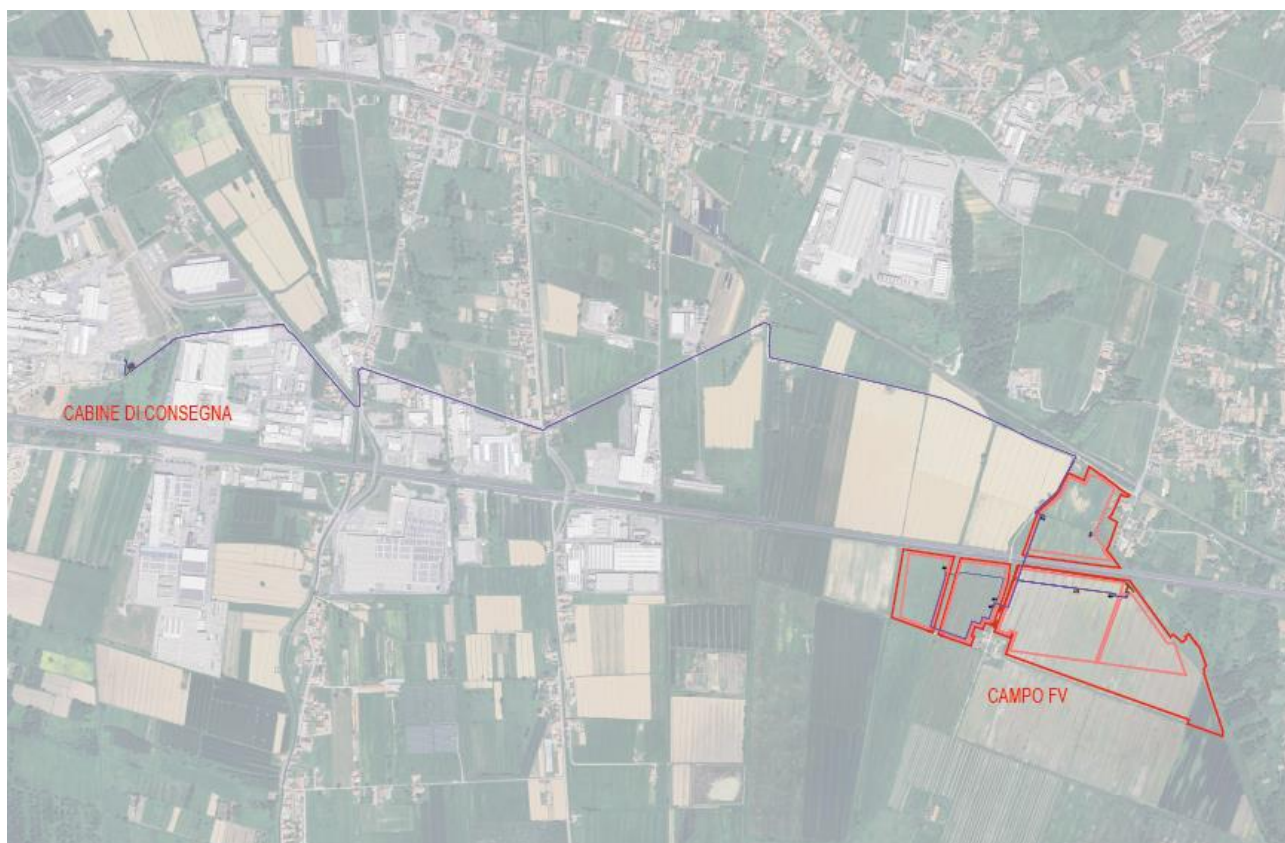


Figura 2: Inquadramento su Ortofoto

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

### 3 Descrizione delle fasi di realizzazione

La realizzazione dell'impianto coinvolge una serie di lavorazioni complementari, le cui fasi sono riassunte in una sequenza determinata dall'evoluzione logica, sebbene non necessariamente temporale. Si stima che il processo richiederà 10 mesi per essere completato e l'impianto sarà pronto per l'attività operativa.

Di seguito si riassumono le attività principali che verranno effettuate durante la fase di cantiere, distinguendo tra impianto agrovoltaiico e opere di connessione.

Si precisa che molte delle attività sotto elencate verranno svolte contemporaneamente in cantiere.

1) Per la realizzazione dell'impianto agri-voltaico sono previste le seguenti attività:

- Accantieramento e predisposizione delle aree;
- Installazione recinzione perimetrale e predisposizione fascia di mitigazione perimetrale;
- Installazione sistema videosorveglianza;
- Livellamento del terreno;
- Realizzazione delle strade interne;
- Rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti ai lavori;
- Movimentazione dei materiali e delle attrezzature all'interno del cantiere;
- Battitura pali delle strutture di sostegno;
- Montaggio strutture e tracking system;
- Installazione dei moduli FV;
- Posa rete di terra;
- Installazione cabine elettriche;
- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Finitura aree;
- Ripristino aree di cantiere;
- Preparazione del terreno per attività agricola e predisposizione fascia di mitigazione perimetrale;

2) Per la realizzazione della posa del cavidotto MT esterno all'impianto agrovoltaiico sono previste le seguenti attività:

- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- Posa dei tubi corrugati e richiusura degli scavi;
- Infilaggio dei cavi e realizzazione delle giunzioni;

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

- Ripristino del terreno agricolo o del manto stradale.

Di seguito si riporta una breve spiegazione delle varie fasi. Per maggiori dettagli si rimanda invece all'elaborato dedicato "Piano di Cantierizzazione".

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

### 3.1 Attività di cantiere per l'impianto agrovoltaiico

#### 3.1.1 Accantieramento e preparazione delle aree

Prima di procedere all'installazione dei vari componenti d'impianto, è necessario effettuare alcune attività di preparazioni dei terreni stessi.

In questa fase saranno delimitate le aree dell'impianto di cantiere e di stoccaggio. L'impianto di cantiere riguarda tutte le azioni necessarie per delimitare e realizzare le piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché i punti di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e i piccoli attrezzi (ufficio, spogliatoi, servizi igienici, depositi per piccola attrezzatura e minuterie, ecc).

#### 3.1.2 Installazione sistema di sicurezza e realizzazione fascia di mitigazione perimetrale

Immediatamente dopo le opere di accantieramento e preparazione delle aree, sarà necessario procedere con le attività di installazione del sistema di sicurezza dell'impianto e delle opere di mitigazione perimetrali. Questa fase sarà caratterizzata da:

- Installazione dei cancelli di accesso e della recinzione di identificazione dell'area di impianto;
- Realizzazione dei cavidotti di servizio al sistema di sicurezza;
- Installazione del sistema di videosorveglianza (telecamere ed IF);
- Realizzazione della cabina centrale con sistema di analisi video/registrazione;
- Realizzazione opere di mitigazione perimetrale.

#### 3.1.3 Predisposizione viabilità interna

La viabilità interna all'impianto agrovoltaiico è costituita da strade di nuova realizzazione, che includono le aree di stoccaggio del materiale ed i piazzali sul fronte delle cabine di trasformazione e raccolta. Le stradelle di servizio saranno realizzate in terra battuta e/o stabilizzata.

#### 3.1.4 Livellamento del terreno

I livellamenti del terreno saranno necessari per le sole aree previste per il posizionamento delle cabine di trasformazione (soluzione containerizzata o prefabbricata), della cabina di raccolta, della cabina O&M e dei magazzini.

Tutte le cabine saranno rialzate, rispetto al piano di campagna, al fine di resistere al passaggio di eventuali onde di piena.

#### 3.1.5 Rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti ai lavori

Durante tale fase operatori specializzati con l'utilizzo di autocarri provvederanno all'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali conferendovi: carpenterie metalliche, moduli (o pannelli), materiale elettrico (cavidotti e cavi), minuteria metallica, ecc.

#### 3.1.6 Battitura pali strutture di sostegno

Concluso il rifornimento delle aree di stoccaggio inizierà la fase di realizzazione di installazione dei pali di sostegno delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

#### 3.1.7 Montaggio strutture e tracking system

Dopo la battitura dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici. L'attività prevede:

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione



- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio motori elettrici;
- Montaggio giunti semplici;
- Montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi (solari e non) sulla struttura.

### 3.1.8 Installazione dei moduli FV e string box

Man mano che si completa montaggio meccanico della struttura si procede al montaggio dei moduli e alla posa degli string box.

Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

### 3.1.9 Realizzazione cavidotti e posa cavi

Prima della battitura dei pali, si procederà alla realizzazione degli scavi per:

- cavi BT e cavi dati;
- cavi MT e Fibra ottica.

#### Cavidotti BT

Le fasi di realizzazione dei cavidotti BT/Dati sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco agrovoltaiico);
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi (eventualmente in tubo corrugato, se necessario);
- Posa di sabbia;
- Installazione di nastro di segnalazione;
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato;

#### Cavidotti MT interni all'impianto agrovoltaiico

La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- Posa della corda di rame nuda;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi MT;
- Posa di sabbia;
- Posa F.O. armata o corrugati;
- Posa di terreno Vagliato.;
- Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole olastre protettive);
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

- Rinterro con il materiale precedentemente scavato.

#### 3.1.10 Posa rete di terra

Sarà prevista l'installazione di un impianto di dispersione opportunamente dimensionato a servizio delle cabine di trasformazione e sala quadri, mentre i pannelli e le loro cornici metalliche saranno messi a terra direttamente mediante la struttura di sostegno ed il sistema di ancoraggio al suolo.

#### 3.1.11 Installazione cabine elettriche

Verranno realizzate e posate delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) sul terreno precedentemente livellato e compattato, per le cabine di trasformazione, la cabina O&M e la cabina di raccolta. Una volta posate le fondazioni sarà possibile posizionare correttamente le cabine elettriche ed effettuare i relativi collegamenti elettrici.

#### 3.1.12 Finitura aree

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine. Inoltre saranno rifinite le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

#### 3.1.13 Ripristino aree di cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agrovoltico si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

### 3.2 Attività di cantiere per il cavidotto MT esterno all'impianto agrovoltico

Di seguito si riassumono brevemente tutte le attività necessarie per la realizzazione del cavidotto MT esterno all'impianto.

#### 3.2.1 Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere per la posa del cavo

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi. Di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-800 mt.

#### 3.2.2 Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da considerare la buona esecuzione dei lavori ed il transito di mezzi di servizio.

#### 3.2.3 Posa de cavo

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine.

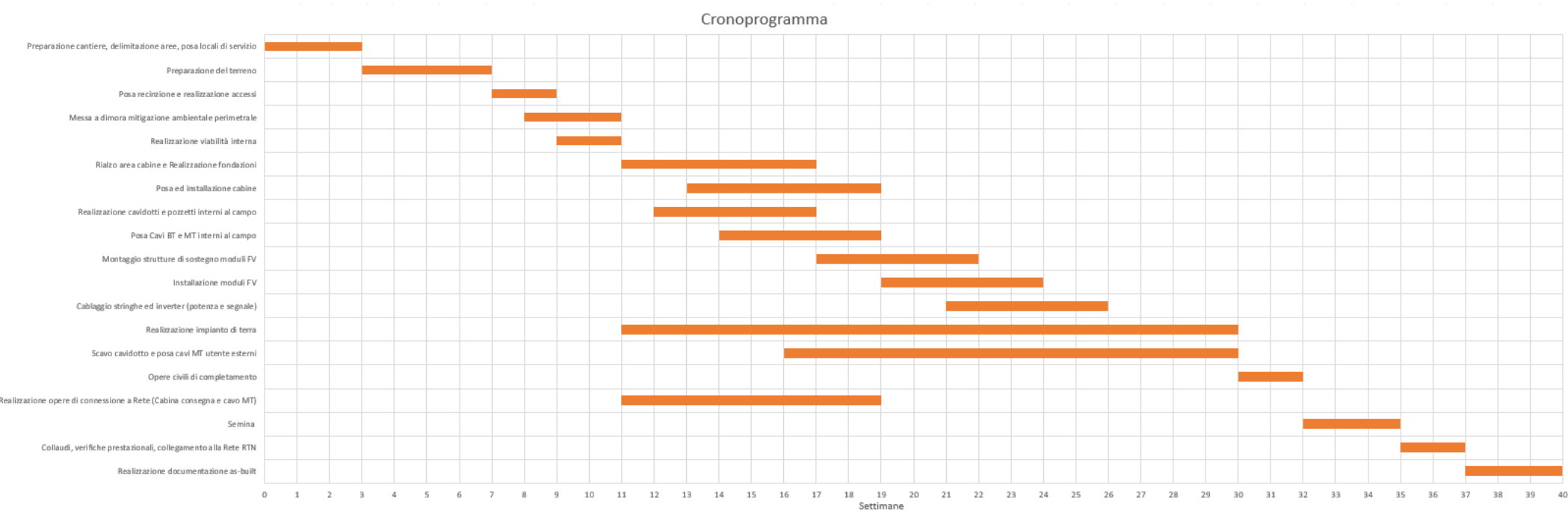
#### 3.2.4 Ricopertura e ripristini

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Nei tratti in cui il cavidotto verrà posato su strada asfaltata si procederà al ripristino del manto stradale secondo le prescrizioni dell'ente gestore della strada.

00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

DI014COMTRCRO1P - Cronoprogramma



00	12-12-2024	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione