FERROVIE ARRUGGINITE

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

BELLUNO-VENEZIA
Andata e Ritorno

PRESENTAZIONE DEL LIBRO
«BELLUNO-VENEZIA / ANDATA e RITORNO
LE NUOVE ELETTRIFICAZIONI IN VENETO»
DA PARTE DEGLI AUTORI

FERROVIE ARRUGGINITE

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

LA TRAZIONE ELETTRICA

DALLE SPERIMENTAZIONI DI FINE OTTOCENTO ALL'ALTA VELOCITA'

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

I limiti della trazione a Vapore

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Manutenzione onerosa per i molti organi in movimento

Rendimento scarso

Poca disponibilità in carbone in giacimenti nazionali

Potenze limitate

Le vaporiere

Pericolo di asfissia nelle gallerie per produzione di CO e SO_2

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

I limiti della trazione a Vapore

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

1897

Si costituisce la commissione governativa «Nicoli-Grismayer», incaricata di studiare le possibili metodologie di trazione elettrica

1899

La commissione presenta la propria relazione finale, proponendo la sperimentazione di 3 differenti sistemi

1904

Terminano gli studi e i test della nuova tecnologia sulla Rete Adriatica e Rete Mediterranea

Le sperimentazioni

Rete Mediterranea

- *Terza rotaia* (650 Volt in c.c.) sulle «Varesine»
- Locomotive ad *accumulatori* sulla Milano-Monza

Rete Adriatica

- *Trifase* (3.000 Volt a 16,7 Hz) sulla Lecco-Colico-Sondrio e Colico-Chiavenna
- Locomotive ad *accumulatori* sulla Bologna-S.Felice sul Panaro

Sistema trifase

- + Ridotte correnti ed elevate potenze
- - Centrali elettriche e linee primarie dedicate

Sistema ad accumulatori

- + Non servono infrastrutture lungo linea
- - Poca autonomia e potenza delle locomotive

Sistema a terza rotaia

- + Infrastruttura semplice e buone potenze disponibili
- - Basse tensioni e forte rischio di elettrocuzione

Le sperimentazioni

Sistema ad accumulatori

- La sperimentazione non proseguì per i pesanti limiti tecnologici

Sistema a terza rotaia

- Venne esteso anche alla Napoli-Pozzuoli-Villa Literno, ma entro il 1952 tutte le linee furono trasformate con il sistema 3 kVcc

Sistema trifase

- Fu adottato su quasi tutte le linee di valico in Liguria, Piemonte, Lombardia e in Alto Adige (negli anni '30 ancora parte del compartimento di Venezia), nonché sulla Direttissima.

Sistema in corrente continua

- Con l'esplosione delle *tramways* agli inizi del '900 si diffuse la tecnologia di trazione elettrica in corrente continua (600-700 V) con linea aerea.
- Grazie al progresso della tecnologia e al superamento delle «paure» legate all'alta tensione in corrente continua, dagli anni Venti si iniziarono a elettrificare i binari con linee fino a 3.000 Volt

FERROVIE ARRUGGINITE

Le elettrificazioni in Veneto

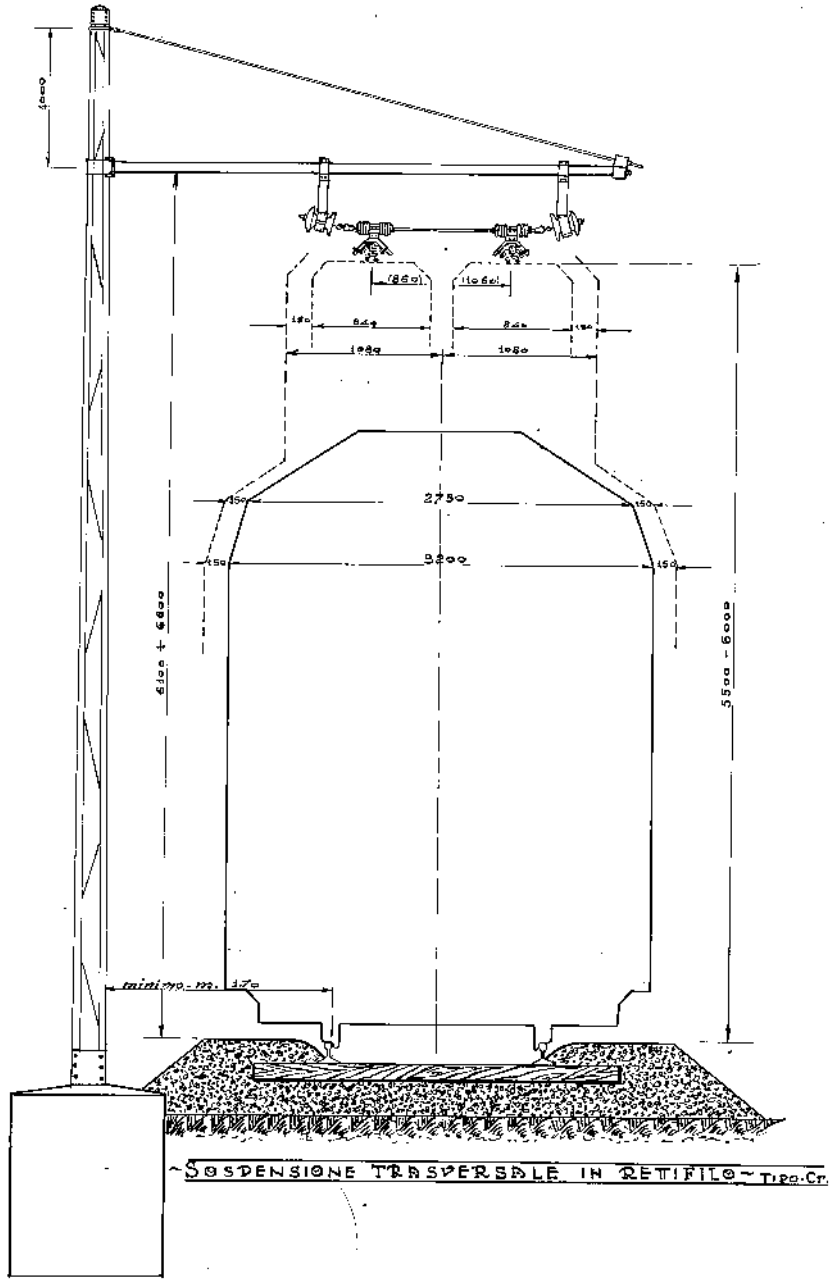
COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

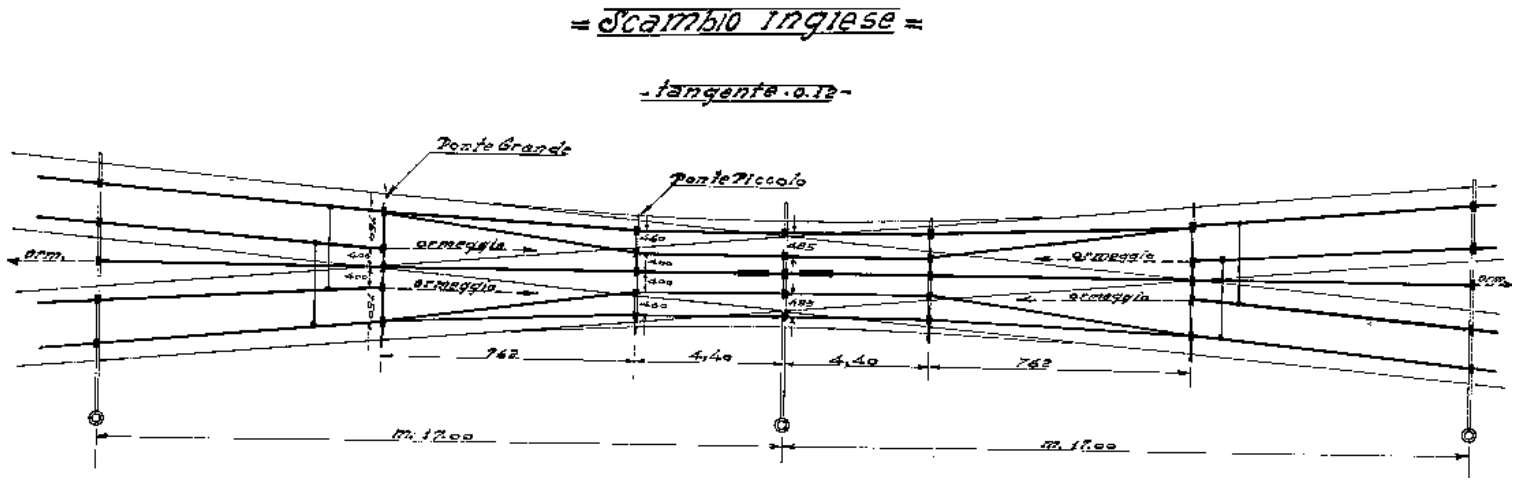
Le concesse	1925: Bribano-Agordo (SAIF)	1929: Calalzo-Cortina-Dobbiaco (SFD)			
Il boom economico	1955: Bologna-Padova	1957: Milano-Venezia	1959: Mestre-Cervignano	1959: Linea dei bivi (senza le diramazioni)	1960: Mestre-Udine
Potenziamento servizio merci	1979: Vicenza-Treviso	1986: Mestre-Castelfranco V.	1987: Padova-Castelfranco V.	1987: Padova C.M.-Bivio Altichiero	2000: Treviso-Portogruaro
SFMR	2003: Castelfranco V.-Bassano d. G.	2007: Padova-Mestre AV/AC	2008: «scavalco di Maerne»	2010: Ripristino linea dei bivi	2010: Mestre-Mira Buse
Elettrificazione Bacino Veneto	2020: Bassano-Camposampiero	2020: Castelfranco V.-Montebelluna	2021: Conegliano-Ponte nelle Alpi-Belluno		

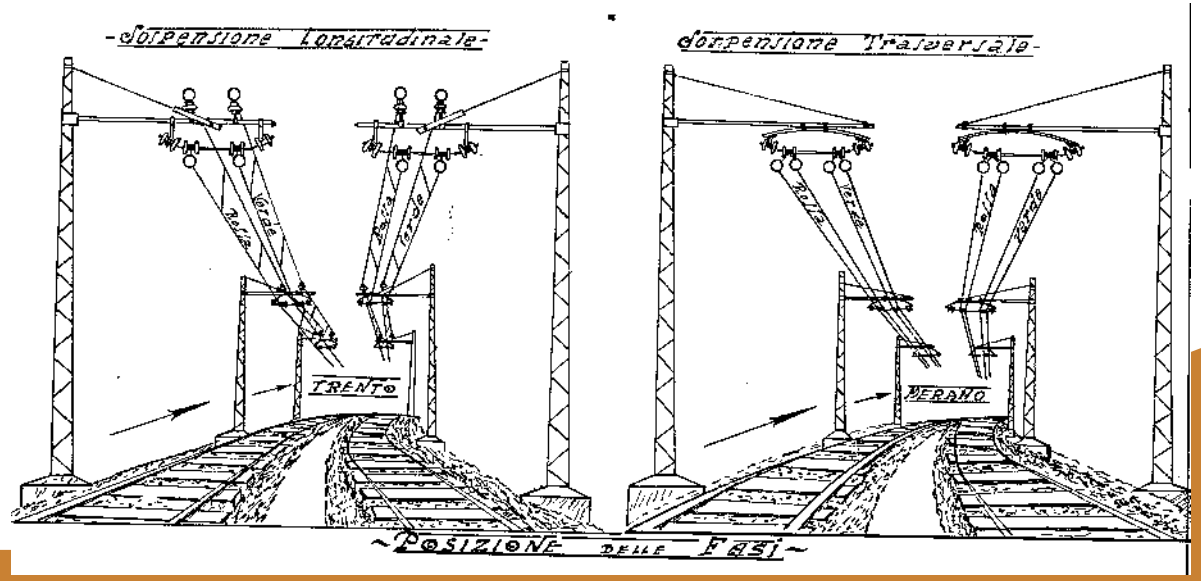
Relatore: Samuele Trivellin – Autore

La tecnica

Le linee trifase – la tecnica







Relatore: Samuele Trivellin – Autore

La tecnica

Le linee trifase – l'alimentazione

Le Sottostazioni Elettriche (SSE) per le linee trifase venivano alimentate con doppia terna a 60.000 Volt dedicata esclusivamente alla trazione ferroviaria in quanto operante alla frequenza di 16,7 Hz.

Ogni SSE era equipaggiata con trasformatori monofase: 3 sempre in servizio ed un quarto utilizzabile come riserva.

Le 3 fasi erano sempre identificate con i colori della bandiera italiana [n.d.a.]: Bianco, Rosso e Verde. La fase «bianco» era chiamata anche «fase a terra» in quanto lato secondari era connessa direttamente al binario, limitando quindi a 2 le fasi aeree.

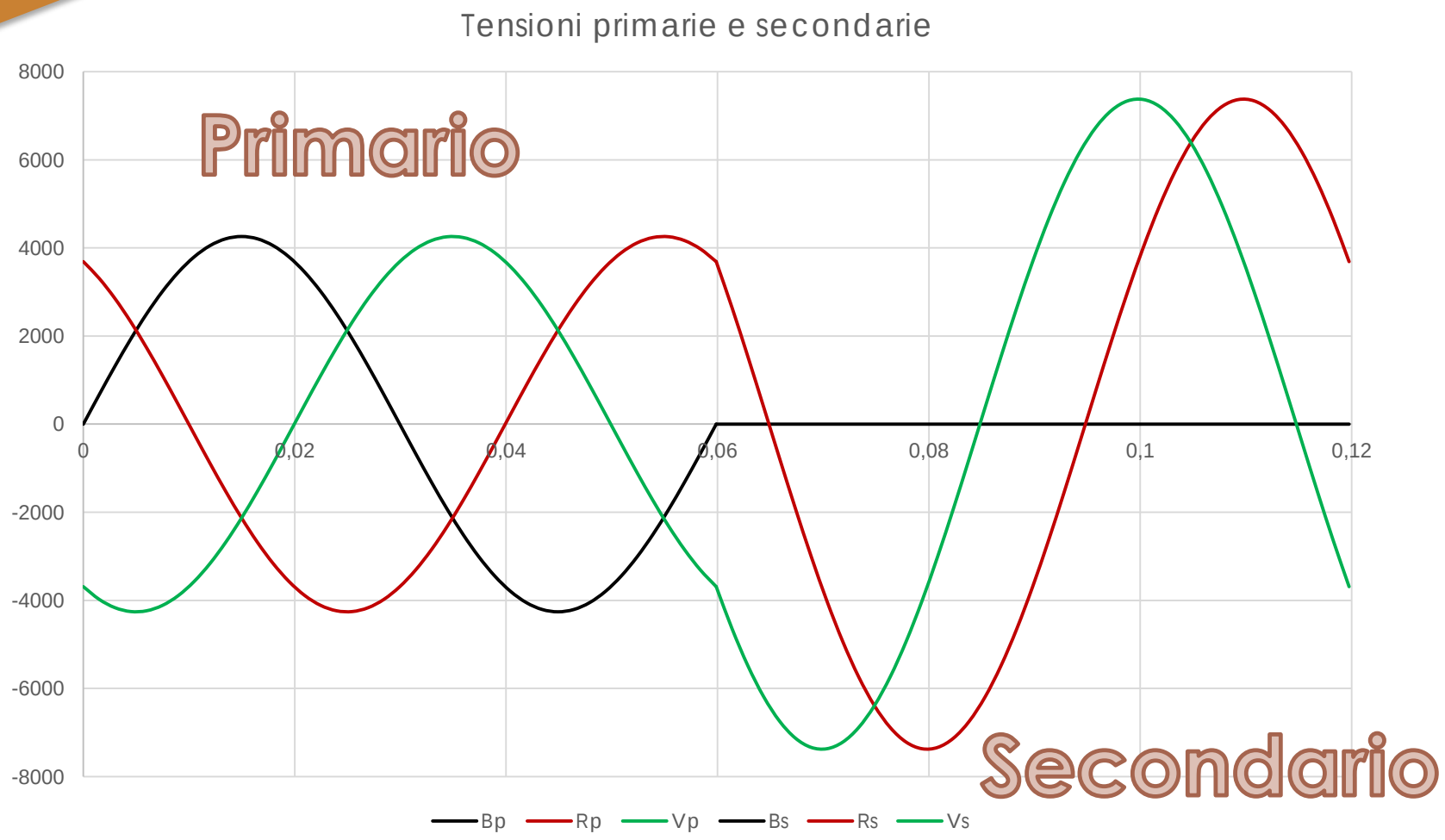
Ogni conduttore di alimentazione e di contatto era formato pertanto da 2 linee ben distinte ed isolate tra di loro.

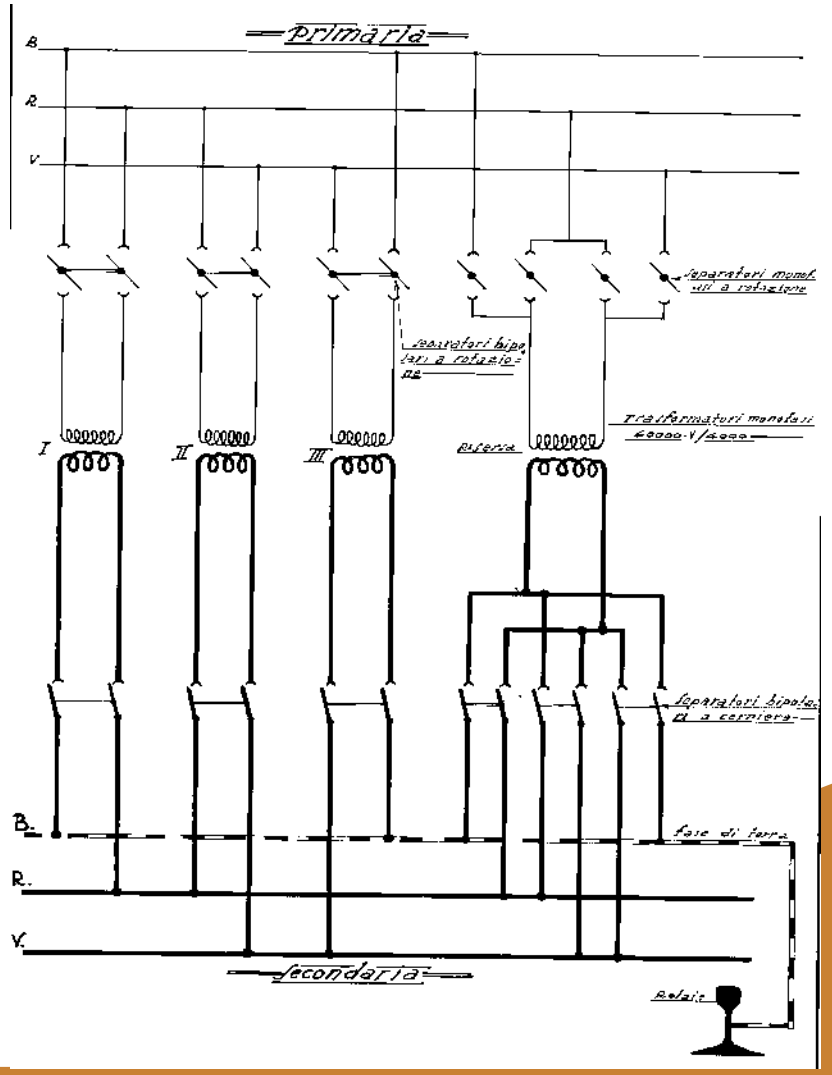
Non era possibile interconnettere tra di loro le varie sezioni di linea, cosicché nel passaggio tra l'una e l'altra era indispensabile inserire un posto di cambio fase.

La tecnica

Le linee trifase – l'alimentazione

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia





Relatore: Samuele Trivellin – Autore

La tecnica

Le linee tradizionali a c.c.

Regolazione conduttori

- Realizzata con pulegge differenziali per i fili (fino al 1939)
- Fissa per le funi

Sezioni

- 165 mm² per i binari non di corsa (fune da 65 e filo da 100)
- 320 mm² per i binari di corsa (fune da 120 e 2 fili da 100)

Velocità massima

- 140 km/h

Isolatori (in ceramica)

- I-489 per funi e alimentatori 3kVcc, I-491 (W30) e W25 per linee a 10kVca
- I-606, I-452 e I-404 (Hewlett) per poligonazione fili
- I-570, I-501 e I-602 per gli ormeggi

Sostegni

- Tubolare tipo Mannesmann
- Tralicciati tipo Bates

FERROVIE ARRUGGINITE

La tecnica

Le linee tradizionali a c.c.

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

1939

- Nuovo tipo di sospensione senza Hewlett
- Taglie 1:2 senza pulegge differenziali

~1960

- Isolatori I-489m «monolitici»
- Si studia l'elasticità della linea di contatto
- Nuovi pali a traliccio tipo LS
- Sperimentazioni durante la trasformazione a c.c. di alcune linee trifase

~1970

- Isolatori in teflon
- Nuovi tipi di catenaria per «alta velocità» (180 km/h) con sezione 320 mm² (2 fili e 1 fune)
- Regolazione del tiro della fune portante
- Taglie 1:5

1984

- Norme tecniche T.E. 1984
- Catenaria a 440 mm² su linee a forte traffico e con blocco automatico
- Catenaria a 610 mm² su linee con forti assorbimenti (Brennero)

~2000

- Isolatori in gomma siliconica
- Pali LS flangiati
- Catenaria a 540 mm² (250 km/h)

2014

- Mensole in alluminio «omnia»
- Unificazione della palificata (LSU)

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

La tecnica

Le linee ad «alta velocità»

Negli anni Settanta, dopo approfonditi studi sull'interazione pantografo-catenaria e sull'elasticità della linea di contatto, viene studiato un nuovo tipo di linea per «alte velocità», con condutture a 320 mm² interamente regolate, capace di sopportare treni fino a 180 km/h (oggi portati a 200 km/h).

Un esempio è la linea Vicenza-Treviso, attivata nel 1979.

Nel 1984 si norma questa nuova catenaria con le T.E. 118, introducendone la versione potenziata a 440 mm² per le linee a traffico intenso e a 610 mm² per le linee di valico e per la Direttissima.

La tecnica

Il panorama attuale

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

FF0

Linea a fune fissa da 220mm²

- 1 fune portante Ø14mm, tesata a 819 daN (a 15°C)
- 1 filo di contatto Ø11,8mm tesato a 750 daN regolati

Comunicazioni e binari non di corsa sulle linee non FR3

Sospensioni in acciaio o alluminio

FR0

Linea a fune regolata da 270mm²

- 1 fune portante Ø14mm, tesata a 1.125 daN regolati
- 1 filo di contatto Ø14,5mm tesato a 1.125 daN regolati

Comunicazioni e binari non di corsa sulle linee FR3

Sospensioni in alluminio

FR1

Linea a fune regolata da 320mm²

- 1 fune portante Ø14mm, tesata a 1.375 daN regolati
- 2 fili di contatto Ø11,8mm tesati a 1.000 daN regolati

Binari di corsa e di piena linea fino a 200 km/h (bassi assorbimenti)

Sospensioni in acciaio

FR2

Linea a fune regolata da 440mm²

- 2 funi portanti Ø14mm, tesate a 1.125 daN regolati
- 2 fili di contatto Ø11,8mm tesati a 1.000 daN regolati

Binari di corsa e di piena linea fino a 200 km/h

Sospensioni in acciaio o in alluminio

FR3

Linea a fune regolata da 540mm²

- 2 funi portanti Ø14mm, tesate a 1.500 daN regolati
- 2 fili di contatto Ø14,5mm tesati a 1.875 daN regolati

Binari di corsa e di piena linea fino a 250 km/h

Sospensioni in alluminio

La tecnica

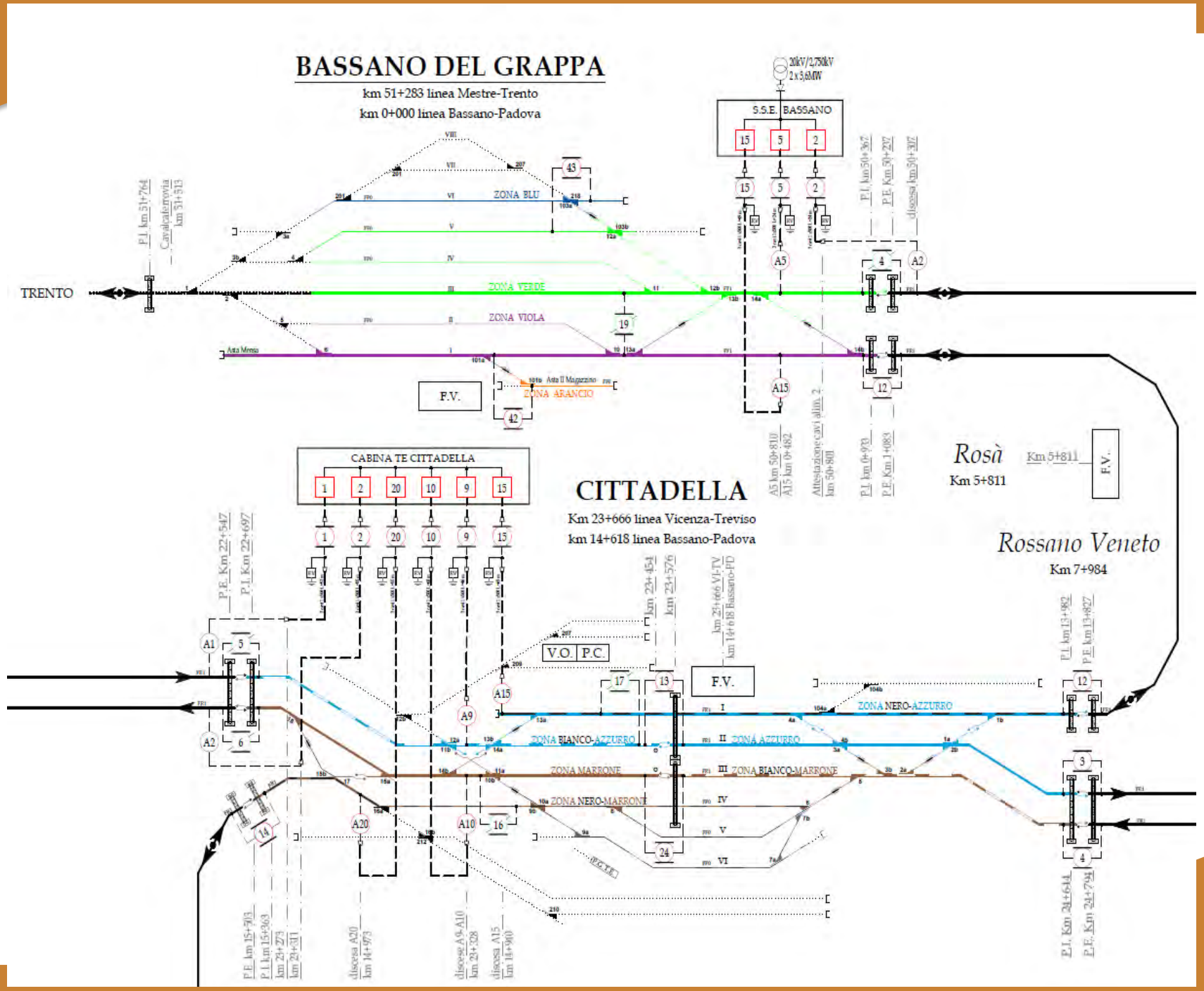
I sistemi di alimentazione a 3 kVcc

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia



La tecnica

I sistemi di alimentazione a 3 kVcc

L'adozione della media tensione in corrente continua non fu possibile dall'inizio dell'era della TE poiché a inizio Novecento la c.c. era prodotta esclusivamente a mezzo di convertitori rotanti (accoppiamento motore-dinamo).

Con la scoperta della bachelite e dell'effetto termoionico (diodi) fu possibile aumentare la tensione delle correnti continue da 600-700 Volt fino a 3.000. Le SSE equipaggiate con ampolle raddrizzatrici avevano 1 o 2 gruppi da 2 MW ed erano distanziate a 30-35 km.

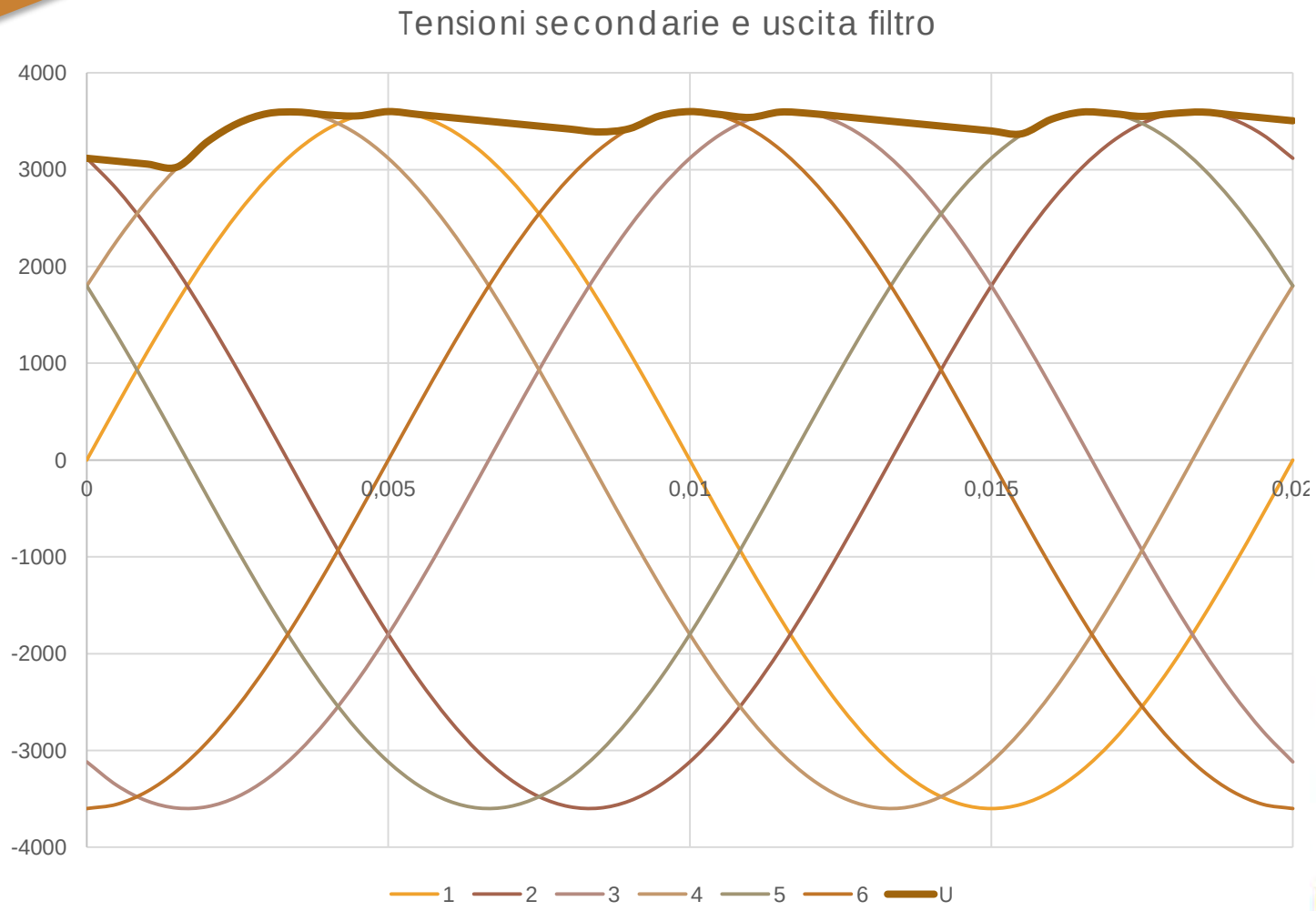
L'aumento del traffico, della potenza e velocità dei locomotori e lo sviluppo dei semiconduttori portò ad un aumento di potenza delle SSE (gruppi da 3,6 o 5,4 MW) e ad una diminuzione del passo fino a 15 km sulla Direttissima.

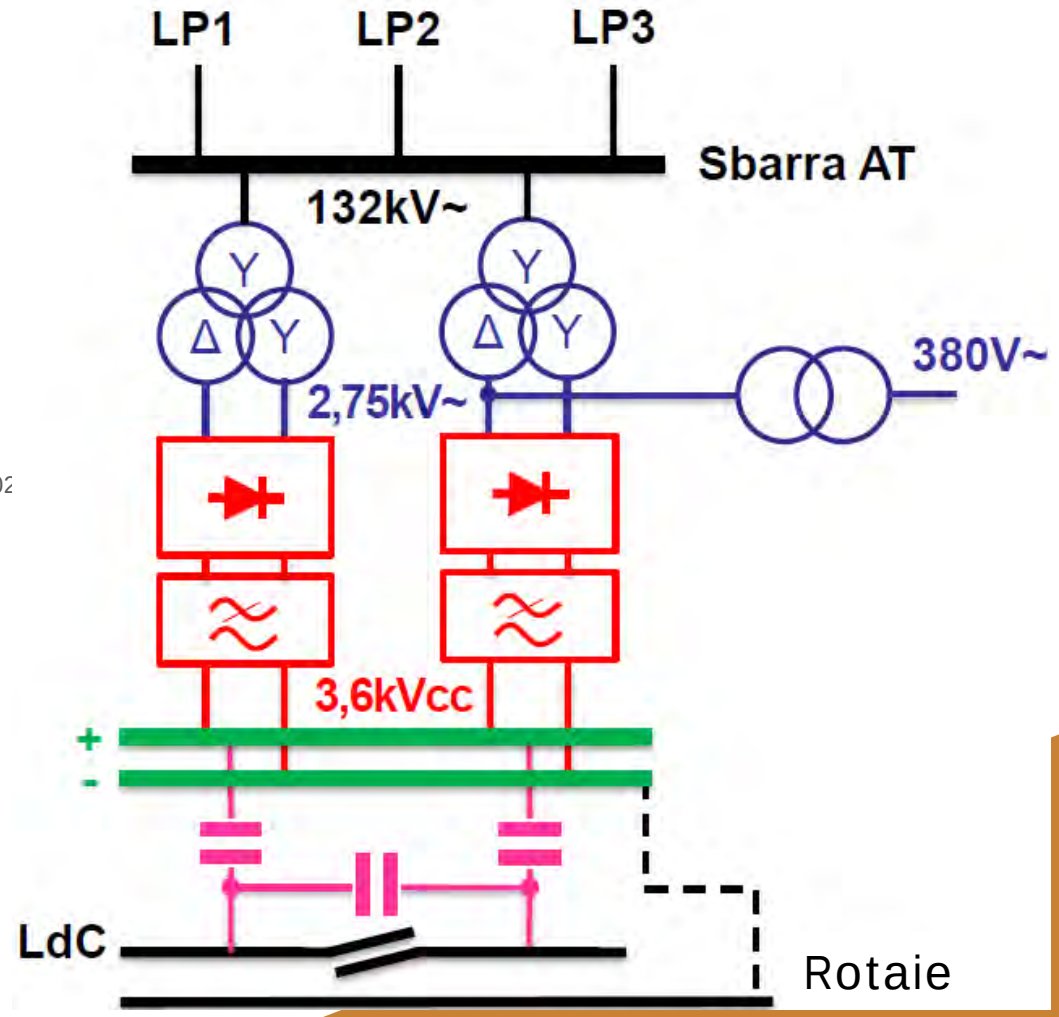
Per l'Elettrificazione del Bacino Veneto è stato scelto un passo di circa 20 km ed una potenza complessiva per ciascuna SSE di 7,2 MW.

La tecnica

I sistemi di alimentazione a 3 kVcc

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia



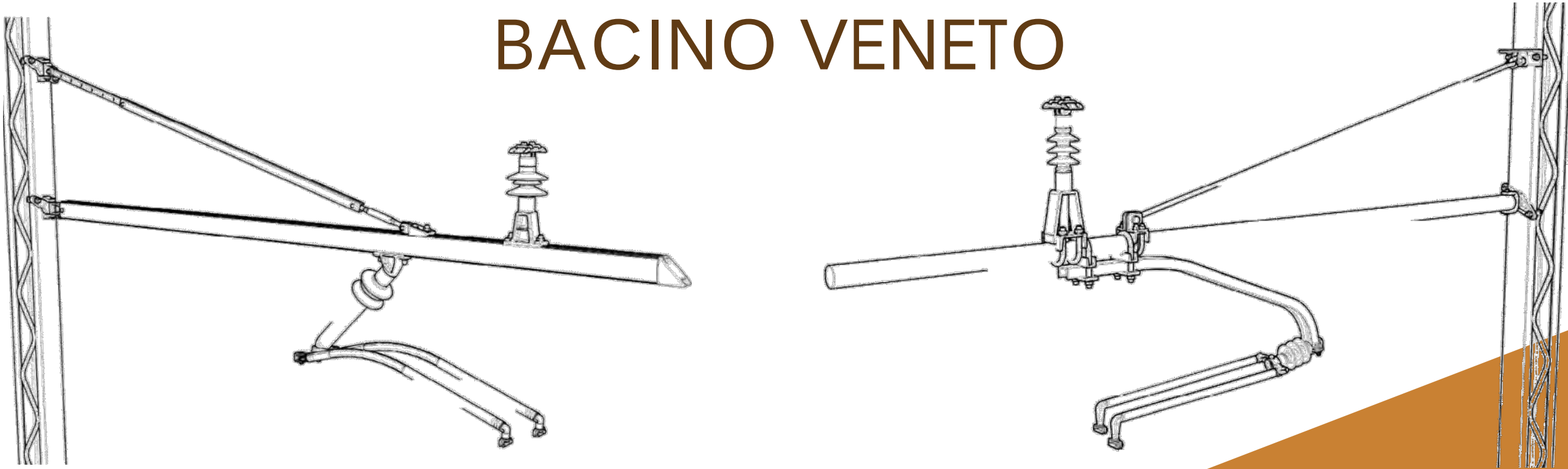


Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

I LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DEL BACINO VENETO



Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Le tappe

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

2018

Attivazione nuovi deviatoi e 4° binario a Montebelluna

PRG Vittorio Veneto

PRG e ACCM Belluno

2019

Rinnovo armamento Bassano-Camposampiero e Vittorio V.-Conegliano

2020

Attivazione SSE Bassano del Grappa

Attivazione cabine TE Cittadella e Camposampiero

Attivazione TE su Bassano-Camposampiero e Castelfranco V.-Montebelluna

2021

Attivazione cabina TE Conegliano

Attivazione SSE Nove e Ponte nelle Alpi

Attivazione TE Conegliano-Ponte nelle Alpi-Belluno

Attivazione impianto STES «S. Croce»

Esercitazione antincendio

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Lo sviluppo dei lavori – 2017-2018

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Bassano - Camposampiero

- Scavi e getti TE
- Attrezzaggio pali e impianto di terra

Castelfranco - Montebelluna

- Attivazione nuovo piano del ferro di Montebelluna con comunicazioni a 60 km/h
- Costruzione di un nuovo marciapiede per servizio viaggiatori su 4° binario di Montebelluna

Conegliano - Ponte nelle Alpi

- Nuovo piano del ferro a Vittorio Veneto
- Abbassamento gallerie Salsa 1 e Salsa 2
- Scavi, getti e installazione pali TE
- Controllo vegetazione
- Posa fibra ottica

Belluno - Ponte nelle Alpi

- Posa fibra ottica
- Scavi, getti e installazione pali TE
- Rinnovo completo del piano del ferro della stazione di Belluno
- Realizzazione ACC-M di Belluno
- Abbassamento trincea
- Consolidamento ponte Ardo

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Lo sviluppo dei lavori – 2019

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Bassano - Camposampiero

- Completamento scavi e getti TE (passaggi a livello)
- Allestimento e attrezzaggio portali
- Installazione pali e travi a Bassano e Cittadella
- Tesatura della linea di contatto a 320 mm²
- Inizio dei lavori di costruzione SSE di Bassano e cabine TE a Cittadella e Camposampiero
- Rinnovo armamento

Castelfranco - Montebelluna

- Realizzazione blocchi di fondazione TE
- Installazione palificazione, travi e portali
- Realizzazione impianto di messa a terra e protezione TE
- Attrezzaggio mensole
- Tesatura linea di contatto a 440 mm²

Conegliano - Ponte nelle Alpi

- Scavi, getti e installazione pali TE
- Controllo vegetazione
- Rinnovo armamento tra Conegliano e Soffratta (Vittorio Veneto)
- Impermeabilizzazione viadotto sul Meschio
- Consolidamento gallerie artificiali
- Impermeabilizzazione e consolidamento gallerie Fadalto (2.152 m) e Santa Croce (1.485 m)
- Adeguamento sagoma gallerie Pierina e Col Bastinanon

Belluno - Ponte nelle Alpi

- Scavi, getti e installazione pali TE nelle stazioni di Belluno e Ponte nelle Alpi
- Demolizione magazzino merci di Ponte nelle Alpi

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Lo sviluppo dei lavori – 2020

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Bassano - Camposampiero

- Innesto delle tratte elettrificate alle stazioni di Bassano, Cittadella e Camposampiero
- Ultimazione e allacciamento SSE di Bassano e cabine TE di Cittadella e Camposampiero
- **Attivazione all'esercizio** commerciale della linea

Castelfranco - Montebelluna

- Ultimazione attrezzaggi e installazioni TE
- Tesatura linea di contatto a 440 mm²
- Modifica alla SSE di Castelfranco per alimentazione della nuova linea
- **Attivazione all'esercizio** commerciale della linea

Conegliano - Ponte nelle Alpi

- Ultimazione scavi, getti e installazione pali TE e altri lavori iniziati nel 2019
- Controllo vegetazione
- Ricostruzione cavalcaferrovia di via Lioni
- Costruzione cabina TE di Conegliano e SSE di Nove
- Tesatura linea di contatto a 440 mm²
- Catenaria rigida galleria di Burigo
- Impianto STES di Santa Croce
- Illuminazione gallerie Santa Croce e Fadalto

Belluno - Ponte nelle Alpi

- Ultimazione scavi, getti e installazione pali TE
- Installazione palificata su ponte Ardo
- Costruzione SSE di Ponte nelle Alpi
- Tesatura linea di contatto a 440 mm²
- Catenaria rigida galleria Vignetta

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Lo sviluppo dei lavori – 2021

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Bassano - Camposampiero

Finiture, demolizioni e adeguamento segnaletica di sicurezza TE nelle stazioni di Cittadella e Camposampiero

Castelfranco – Montebelluna

Lavori ultimati

Conegliano - Ponte nelle Alpi

Allacciamento cabina TE di Conegliano e SSE di Nove

Certificazione impianto STES di Santa Croce

Esercitazione «Fadalto 2021»

Attivazione **all'esercizio** commerciale della linea

Belluno - Ponte nelle Alpi

Allacciamento SSE di Ponte nelle Alpi

Attivazione **all'esercizio** commerciale della linea

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Alcuni numeri

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Finanziamento

30 milioni di € per fase 1 (progetto 1951)

70 milioni di € per fase 2 (progetto 3075)

Imprese

6 per fornitura e costruzione delle SSE e cabine TE

7 per realizzazione impianto TE e sistemi di telecomando sezionatori

25 operanti complessivamente sulla Conegliano-Ponte nelle Alpi

Impianti TE

2.500 pali

40 portali

620.000 metri di conduttori aerei

33.000 pendini

29 km di linea FR1

65 km di linea FR2

Alimentazioni

3 nuove SSE per 21,6 MW

3 nuove cabine TE

Miglioramento energetico nodi di Bassano, Cittadella e Camposampiero

Predisposizioni per future elettrificazioni

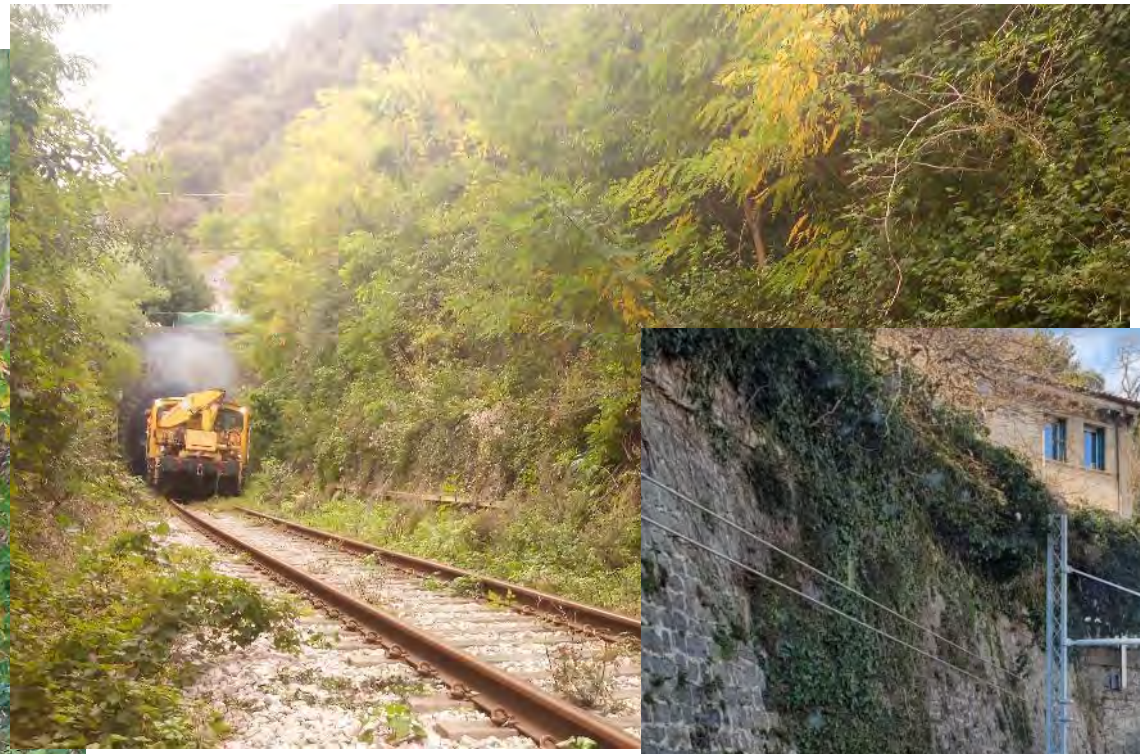
Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – controllo vegetazione

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia



Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – adeguamento stazioni

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – adeguamento stazioni

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

ERROVIE
RRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – rinnovo armamento

COLLEGIO INGEGNERI
FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – Gallerie

Consolidamento preliminare

Chiodatura dei piedritti

Iniezioni cementizie su estradosso e alla base dei piedritti

Scopertura fondazioni

Rimozione binario e ballast

Asportazione terreno fino all'arco rovescio o allo strato roccioso

Adeguamento sagoma

Scavo in roccia per abbassamento piano di piattaforma

Scavo all'esterno del tunnel per creazione rampe di raccordo

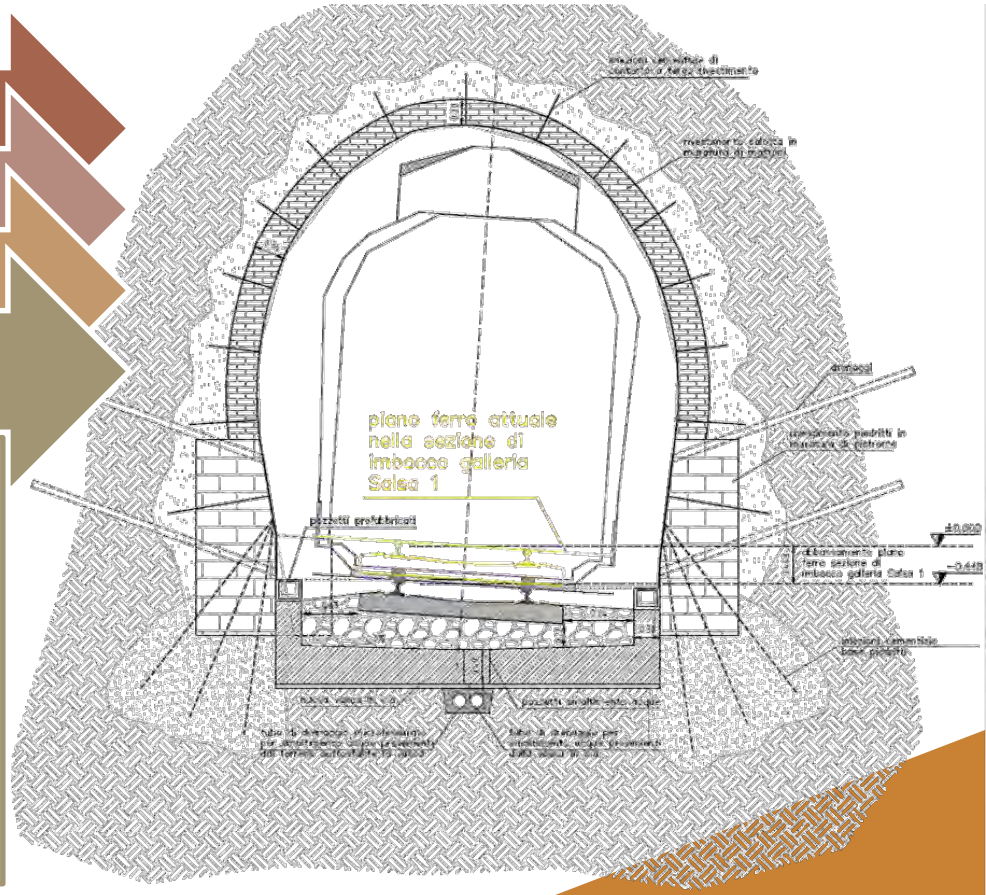
Formazione rete di scarico acque

Armatura e getto arco rovescio

Completamenti

Posa substrato di ballast

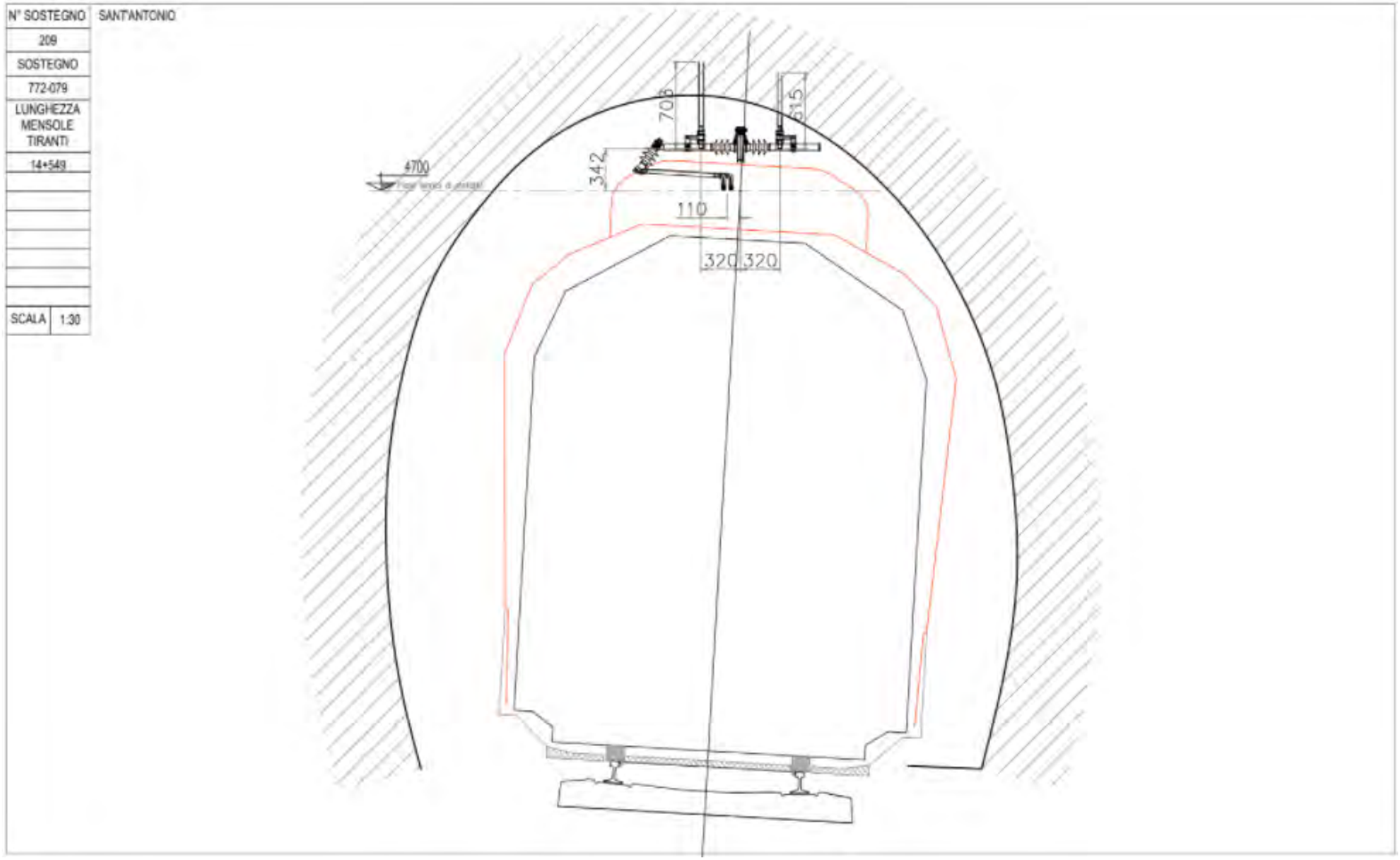
Rimessa in sito e alla quota di progetto dei binari

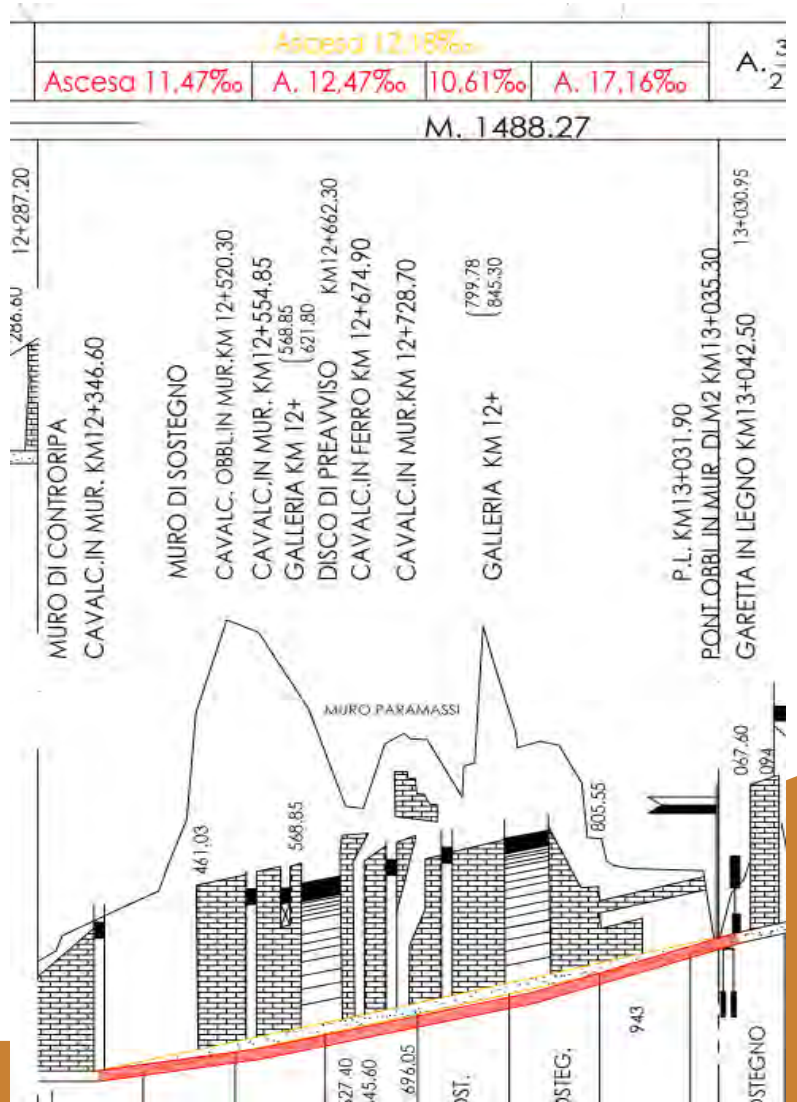


Relatore: Samuele Trivellin – Autore

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – Gallerie





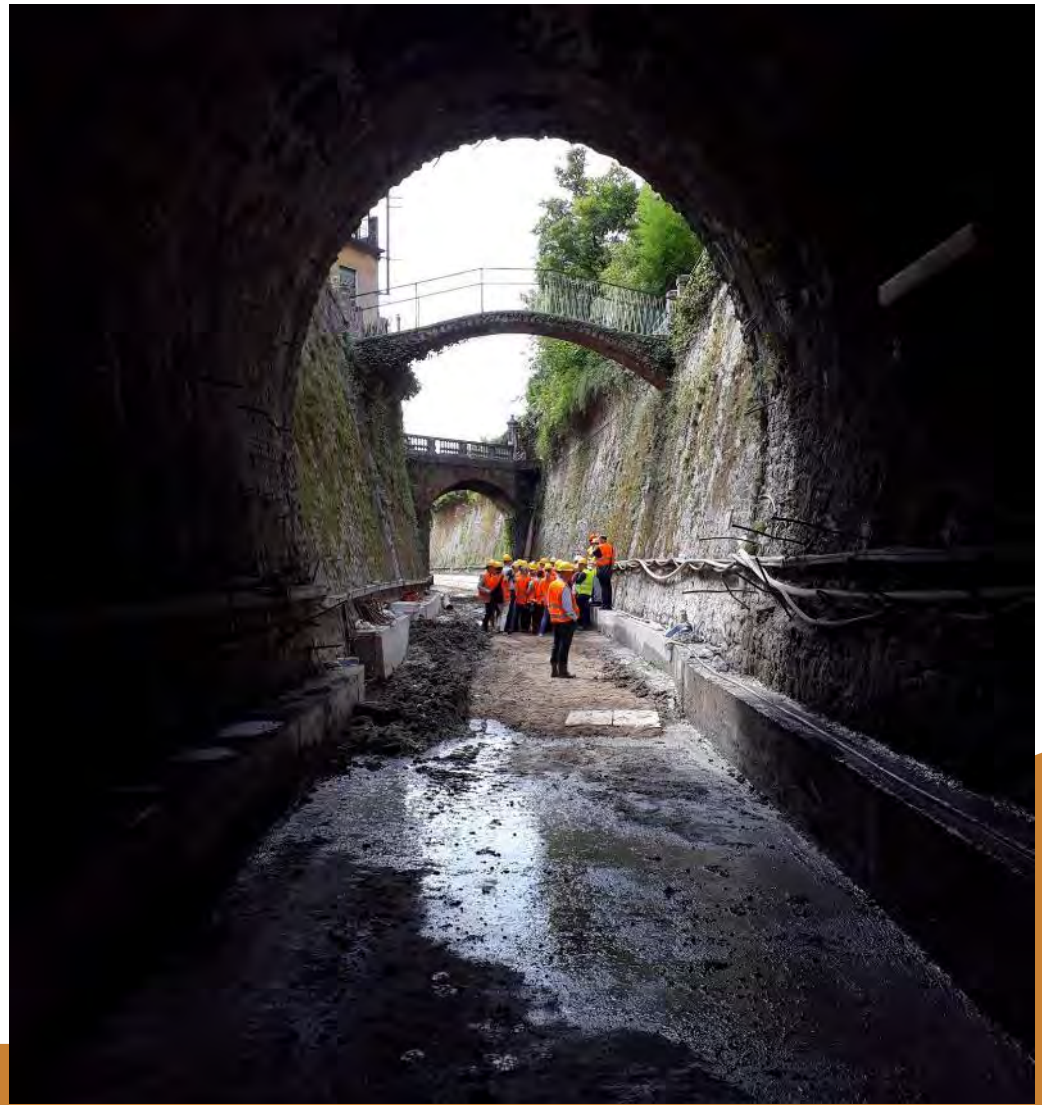
Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – Gallerie

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia



Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – Gallerie

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – Cavalcaferrovia VIA LIONI

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

I lavori preparatori – Abbassamento trincea

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

I lavori di elettrificazione

Le Cabine TE e Sottostazioni

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

Le Cabine TE e Sottostazioni

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

ERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

La T.E. – scavi e getti

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

I lavori di elettrificazione

La T.E. – Posa pali e portali

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

I lavori di elettrificazione

La T.E. – attrezzaggi

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

Relatore: Samuele Trivellin – Autore

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

La T.E. – tesatura linea di contatto

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

La sicurezza nelle gallerie – illuminazione

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

- 250 lampade a LED da 4W, ogni 15 m
- 45 pulsanti luminosi, ogni 80 m
- 10 QDT per isolamento guasti
- 10 Prese CEE 230 V~ presso i QDT
- Completa ridondanza di tutti i sistemi
- Doppia alimentazione 400V~, 30kW
- Doppio UPS per soccorso alimentazioni e STES

FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

La sicurezza nelle gallerie – STES

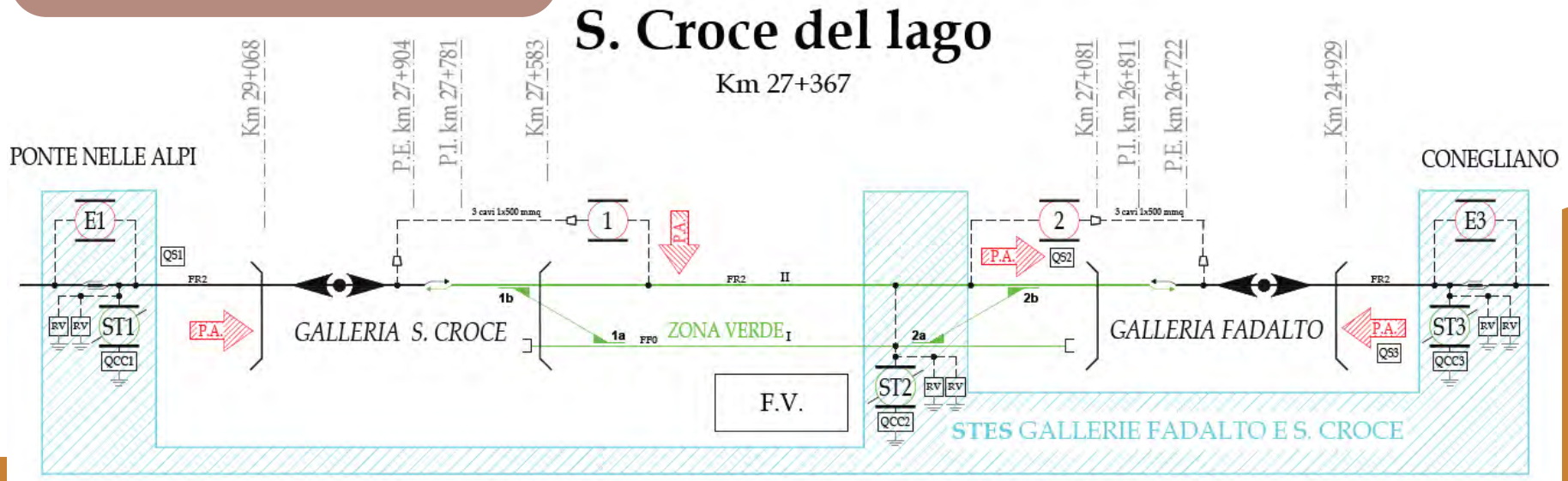
COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

E' composto da

- 2 sezionatori per disalimentazione gallerie
- 3 dispositivi per messa a terra
- 3 quadri per le squadre di soccorso
- 2 pulpiti con sinottico per gestione impianto

Principali caratteristiche

- Certificato SIL 4
- Ridondanza completa e isolamento delle alimentazioni
- Ridondanza dei collegamenti in f.o. e dei PLC
- Bloccamento meccanico ed elettrico degli organi di messa a terra
- L'impianto viene azionato semplicemente ruotando una chiave



FERROVIE ARRUGGINITE

I lavori di elettrificazione

La sicurezza nelle gallerie - esercitazione

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

FERROVIE ARRUGGINITE

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
Sezione di Venezia

GRAZIE!

Per info: info@ferroviearrugginite.it
Per i libri: libri@ferroviearrugginite.it
Contatto: samueletrivellin@gmail.com

Bibliografia

- AA.VV., *Manuale del Ferelettrico III – Trazione elettrica*, C.I.F.I.
- A. De Nardi, S. Trivellin, *Belluno Venezia Andata e ritorno – Le nuove elettrificazioni in Veneto*, Montebelluna, Danilo Zanetti Editore, 2021, ISBN 978-88-97891-99-4
- A. Mazzoni, *La costruzione e la messa in esercizio delle condutture di contatto 3000 V c.c.*, C.I.F.I., 1969
- Ferrovie dello Stato, *Norme tecniche per la costruzione delle condutture di contatto e di alimentazione a corrente continua 3 kV – T.E. 118*, 1983
- Ferrovie dello Stato, *Elettrificazione della linea Mestre-Udine*, 1960
- Ferrovie dello Stato, *Elettrificazione della linea Ferrara-Padova*, 1955
- Ferrovie dello Stato, *Elettrificazione linea Mestre-Cervignano*, 1959
- Ferrovie dello Stato, *Elettrificazione della linea Verona-Padova*, 1957
- Ferrovie dello Stato, *Elettrificazione della linea Vicenza-Treviso*, 1979
- L. Pascucci, *Condutture di contatto per esercizio ad alta velocità*, C.I.F.I., 1972
- *La trazione elettrica sulle strade ferrate*, in Giornale del genio civile (parte non ufficiale), ANNO XXXVII – 1899, Roma, tipografia del genio civile, pp.215-292
- P. Campeotto, L. De Bortoli, S. Trivellin, *Km 20+046 La stazione di Montebelluna*, Montebelluna, Danilo Zanetti Editore, 2019, ISBN 978-88-97891-62-8