

# Virtual Construction-Site Management with Advanced Workflow in BIM 360

Stefano Libianchi  
Rosaria Ferro

# Agenda

## About us

FSTechnology

The Competence Center BIM GIS

Italferr

Construction Management Activity

## The Project

### Quality Check

Description

Figures

Feedback from construction Site

## The Project

### Technical detail

Description

Figures

Feedback

## Next Step

# FSTechnology

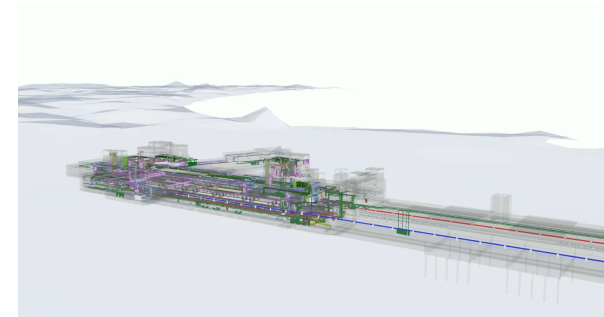
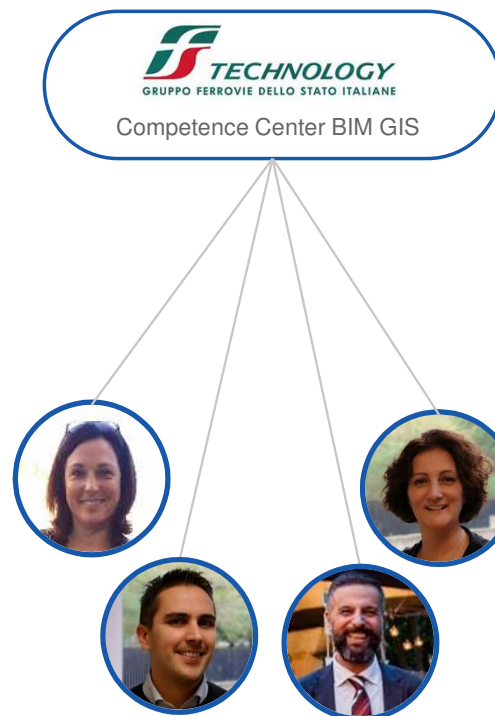
FS Technology is the hi-tech company of the FS Italiane Group. The mission of FS Technology is to strengthen and support digital innovation in group companies, and ensure top levels of quality, efficiency and time to market in customer services. Special attention is paid to the optimisation of predictive diagnostics in industrial processes that involve the adoption of new technologies such as blockchains, Artificial Intelligence, robotics and the IoT and to the centralised management and standardisation of processes and tools





# The Competence Center BIM GIS

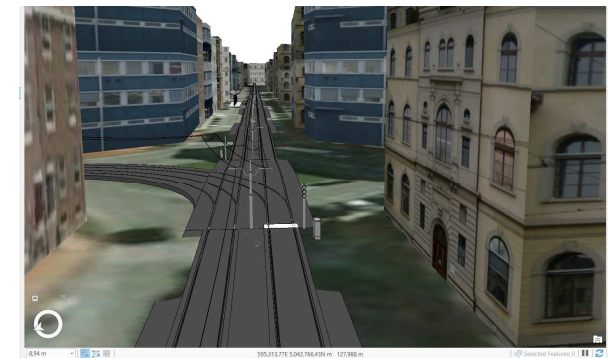
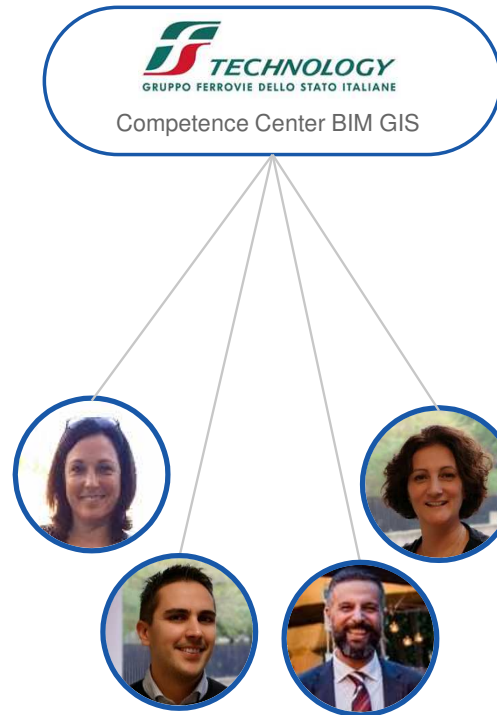
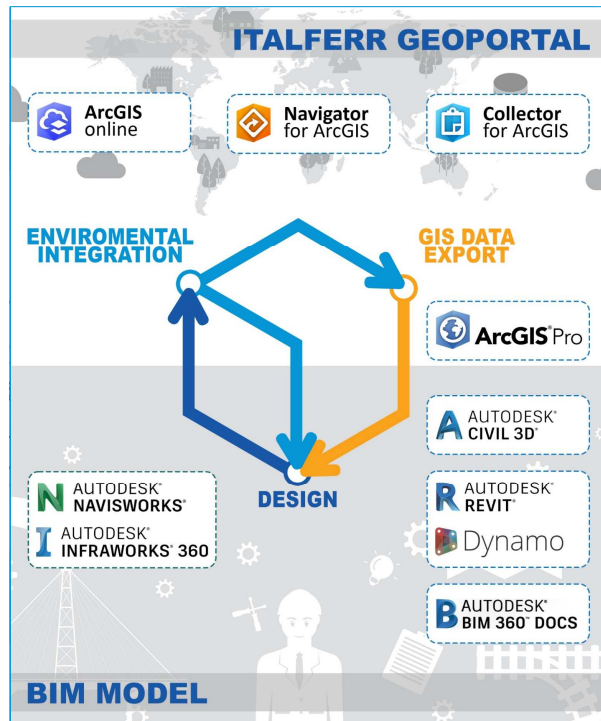
The Competence Center BIM GIS is a team inside FSTechnology. The main objective of our team is the research of new technologies to improve the processes and the workflows for the entire lifecycle management of an infrastructure. Considering the core processes of the group, we mainly support linear infrastructure project.





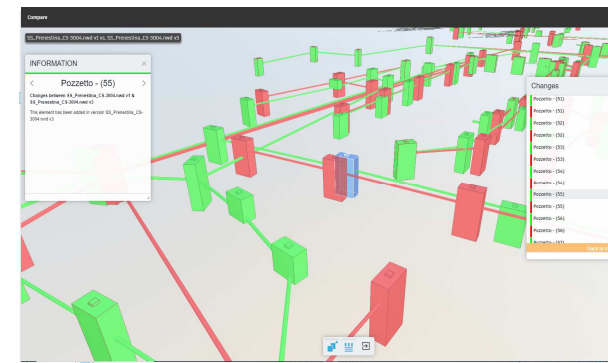
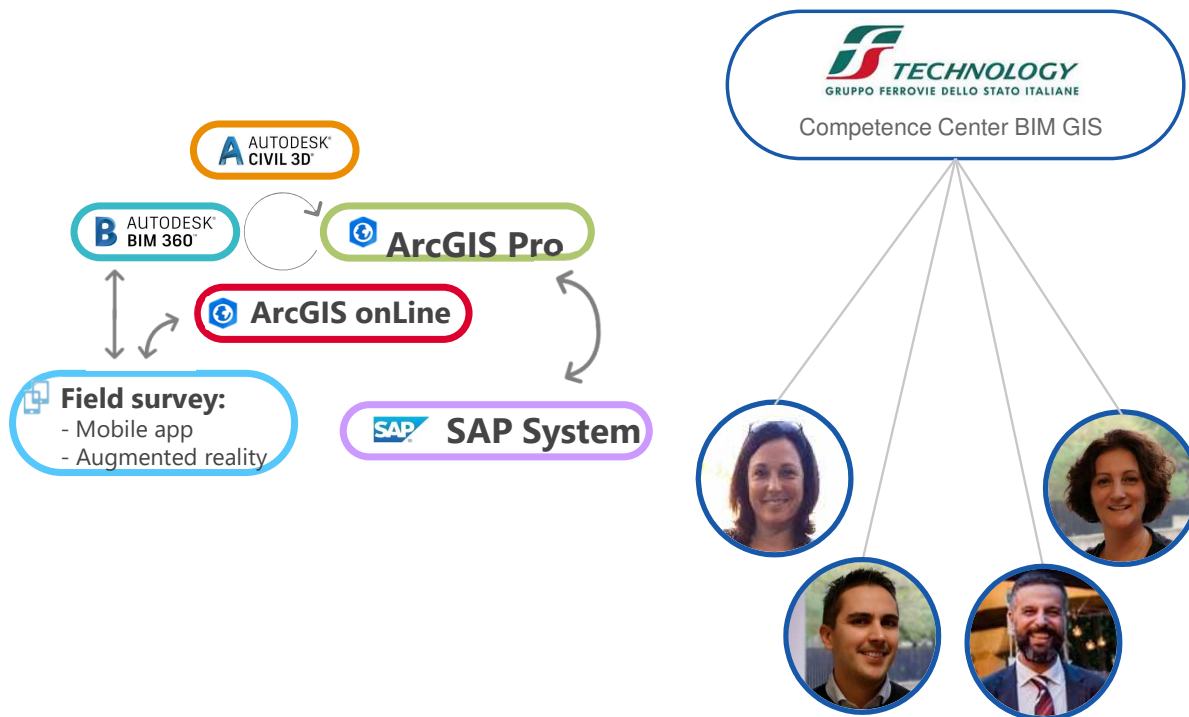
# The Competence Center BIM GIS

The Competence Center BIM GIS is a team inside FSTechnology. The main objective of our team is the research of new technologies to improve the processes and the workflows for the entire lifecycle management of an infrastructure. Considering the core processes of the group, we mainly support linear infrastructure project.



# The Competence Center BIM GIS

The Competence Center BIM GIS is a team inside FSTechnology. The main objective of our team is the research of new technologies to improve the processes and the workflows for the entire lifecycle management of an infrastructure. Considering the core processes of the group, we mainly support



# Constractions Management Heald







*«The strategic goal is to achieve investments according to high quality standards, complying times and costs, ensuring and guaranteeing the supervision of all technical and managerial activities for planning, designing, executing, testing and commissioning the works»*







About us

Italferr – The engineering company of FS Italiane Group

36

Years of advanced engineering





*Design and Architecture*

**INTERMODAL TERMINALS  
AND INTERPORTS**

*Hydraulic  
WORKS*

**Railway** Infrastructure

**SUBWAYS AND  
TRAMWAYS**

LARGE INFRASTRUCTURAL  
CIVIL WORKS





Technical and economical feasibility study

Design & Build

System Engineering

Project Validation

Tender Documents and Procedures

Project Management

Construction Management

Safety Management

Field Engineering

Test on Civil Structures

Commissioning Assistance

Sustainability Protocols and  
Methods

Innovation, Research and  
Development  
Value Engineering

Cost Estimate, planning and control

Integrated Management Systems

(IM)  ITALFERR

Authorizations and Procedures

Expropriation Activities

BIM Management

Environment and Archeology

Risk Management

HR Training services and  
organizational consultancy

Master Plan and Transport  
Surveys  
Feasibility studies

Environmental impact studies and  
monitoring

Construction Management / Supervision

Testing, start-up and operation assistance

*Experience*  
**360°**

From the Design to Commissioning



# 2020 – Italferr's construction management in Italy

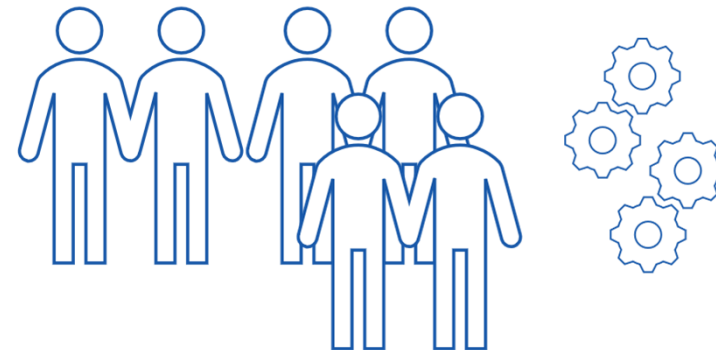
## CONTRACTS IN PROGRESS



# 150

# 600

## SPECIALISTS INVOLVED ON CONSTRUCTION AND CONTRACT MANAGEMENT





# Construction Management – Main activities

Site areas delivery

Critical issues and corrective actions

Work Schedule

Technical change

Site documentations

Subcontract authorization

Official communications

Final Tests on civil structures

Agreement between project and works

Timing and Costs

Non-compliances

Legal dispute reports

Load Tests

Projects for the construction

as-built project

Quality

documentations

Quality of the materials used

Submit works progress certificate

Final account of the works

Completed structures report

Works delivery

Technical control of the works

Testing Board

Suspensions, extensions and resumption of works

Works in progress





## What «digitalization» means in Italferr

**CONSTRUCTION  
DATA  
MANAGEMENT**

**COMPANY  
BIG DATA**

**SHARING AND  
INCLUSION**

## DIGITALIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES



**STANDARD**



**KNOWLEDGE**



**OPTIMIZATION**



# Construction Process Digitalization



# Construction Data Management

Subcontract

Contracts

Claim man

Works' dai

Contractors

Materials' c

## Piattaforma Costruzioni



**AFFIDAMENTO  
SUBAPPALTI**

**GESTIONE  
APPALTI**

**GESTIONE  
RISERVE**

**GESTIONE  
DOCUMENTAZIONE  
DL/SL**

**DB  
SICUREZZA**

**GESTIONE  
IMPRESE**

**PROCEDURE  
AUTORIZZATORIE  
(PAC)**

**GESTIONE DELLA  
CONOSCENZA**

**PRESIDIO  
NORMATIVO  
COSTRUZIONI**

**SICUREZZA  
CANTIERI**

**COSTRUZIONI  
ONLINE**

**CONTROLLI DI  
ACCETTAZIONE**

→ Reportistica DL

→ Tutorial

→ Procedure Societarie

→ Deleghe

→ Lista distribuzione

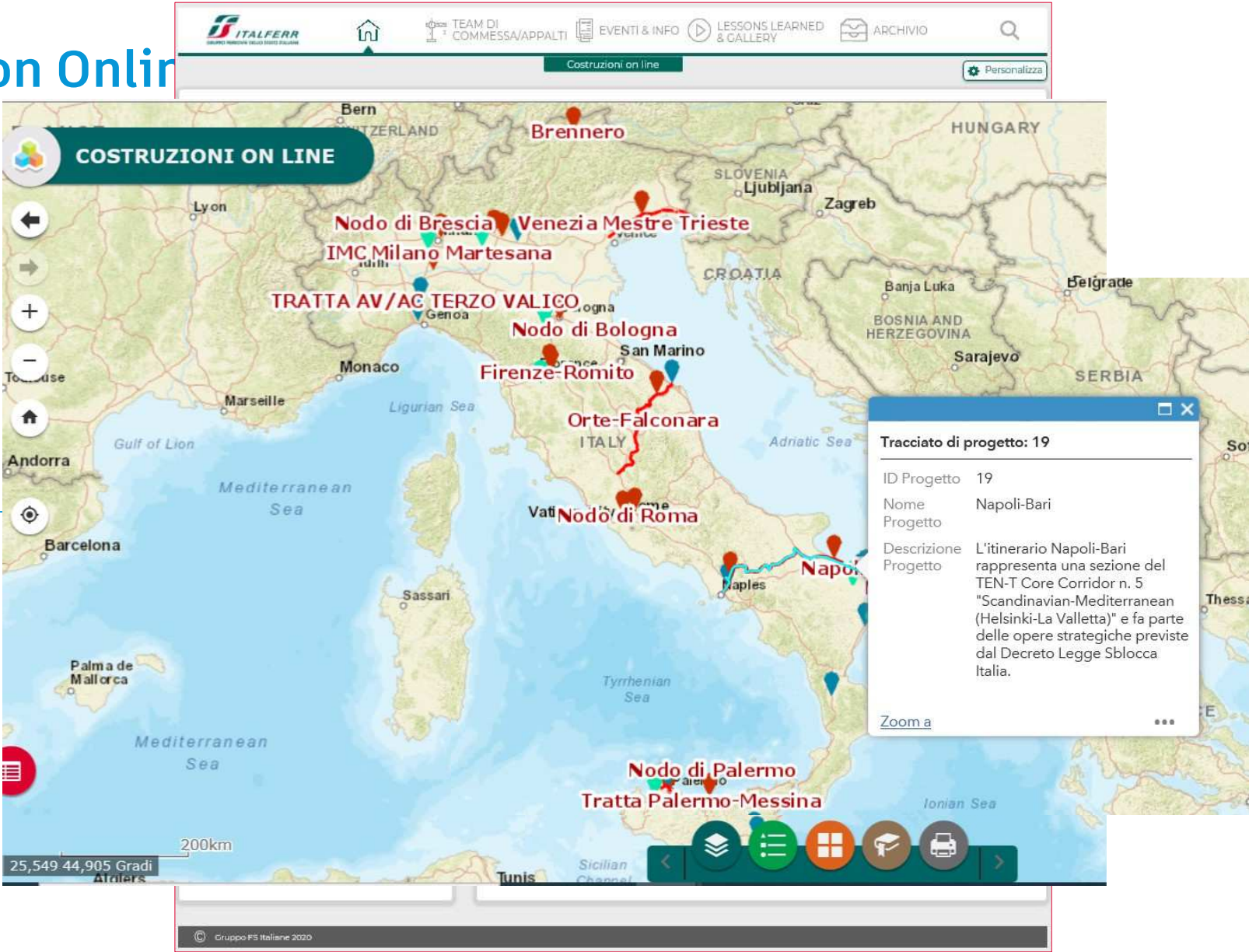
→ Alert

→ News

→ Registro strumenti

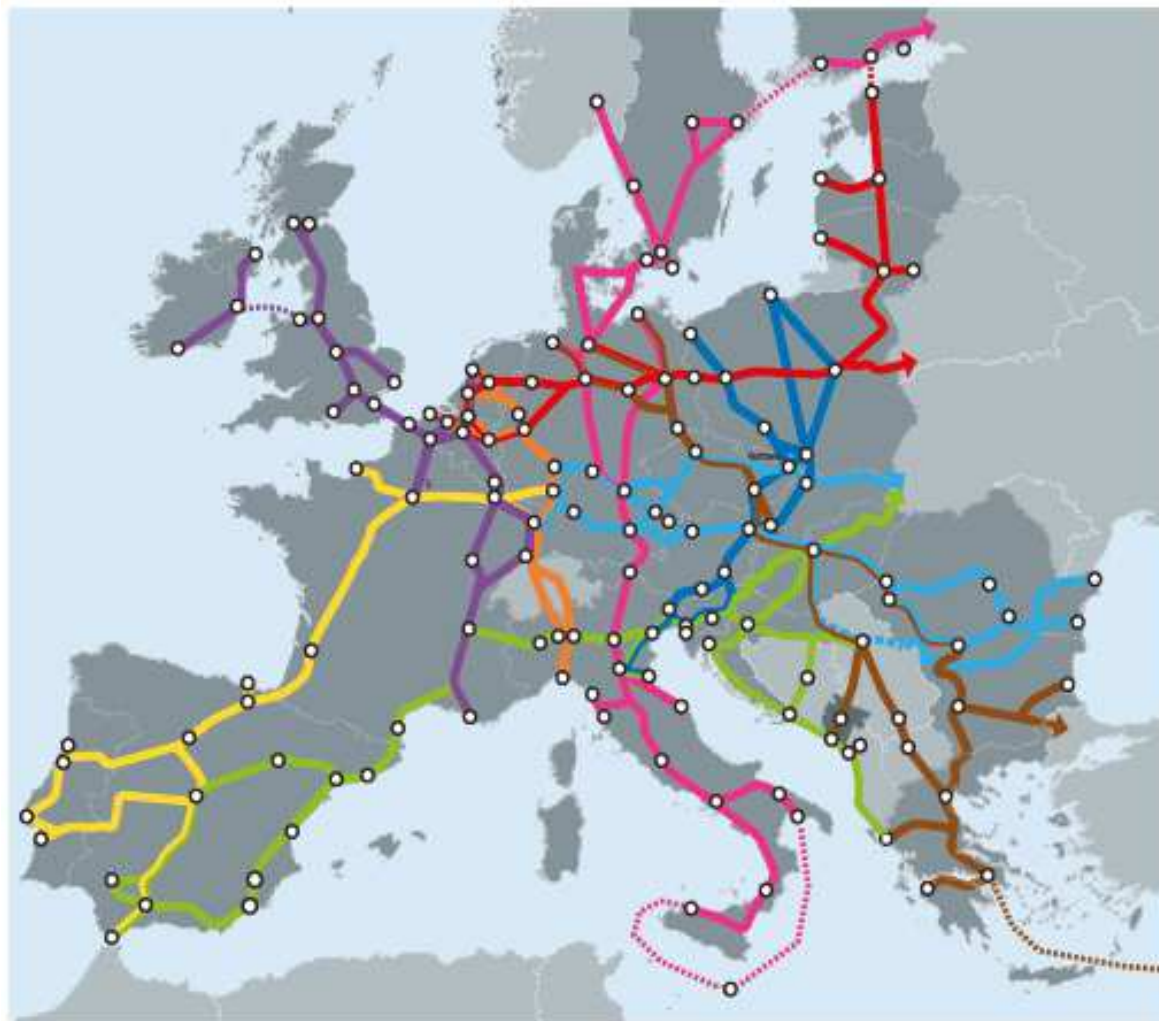
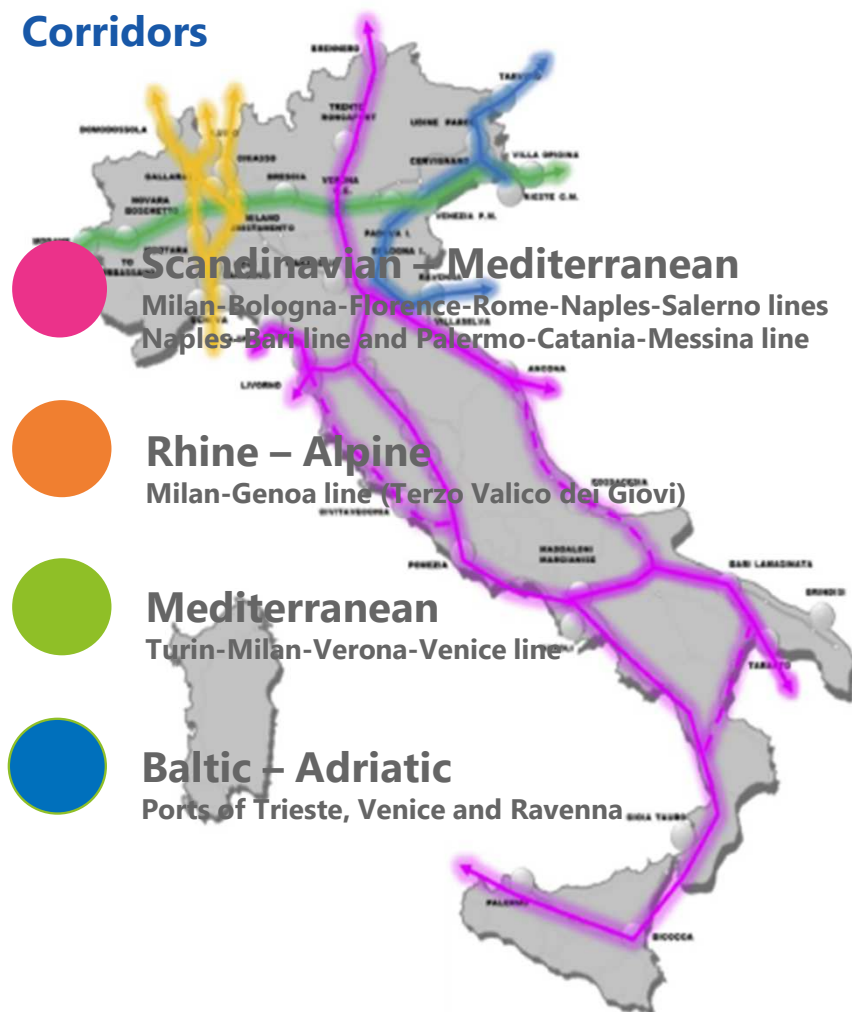


# Construction Online



# Trans-European Transport Network (TEN-T)

## Corridors





# How we are Organized

## Operational management Business Unit

Constructions Management

Lawsuit, Expropriation and  
Subcontract Management

Field Operations, Safety  
and Commissioning

Operational Area

Operational Area

Project Manager

Project Manager

Project Manager

Project Manager

Project Manager

Project Manager  
Assistant

Project Controller

Planning Business Unit

Design Management Business Unit

Project Engineer

Quality Engineer

Innovation and Strategies Business Unit

Construction Manager  
(Safety Manager)

CMA

CMA

Construction Manager  
(Safety Manager)

CMA

CMA

Construction Manager  
(Safety Manager)

CMA

CMA

Construction Management



# Digital Contraction: Last Released



# Digital ConstrACTION: Last Released



Materials' documents  
and certifications

Data Management

Quality Steel Reinforcement Check

Taking Concrete Samples

Register of Taking Concrete Samples

Sending Letter Request for Tests

Test Certificates

Acceptance Check

Documents for Construction Close Out Rep

IF15.1R01.A01 - COMPILAZIONE VERBALE DI PRELIEVO CALCESTRUZZO

\*WBS  Inserisci \*Progressivo  Inserisci Codice Prelievo  \*Data Verbale  22/04/2020

\*Descrizione  Inserisci

\*Opera/Parte d'opera  Viadotto San Michele \*MIX  CS002 ~ CALBIT S.r.l. - Maddaloni

\*Impianto di Betonaggio  CALBIT S.r.l. - Maddaloni \*Numero Bolla  5903 m³ di riferimento prelievo  30,00

\*Classe di Consistenza  S4 Temperatura ambiente  Inserisci Temperatura calcestruzzo  Inserisci

Note  Inserisci

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE

LISTA APPALTIAPPALTO IN07.1R01.A01 - ACCIAIO ▼AMBIENTE DI REPORTISTICAPROCEDURE SOCIETARIE ▼CONTATTIHELPDANIELA ORLANDO (6002975)

LISTA REGISTRO DEI PRELIEVI [APPALTO IN07.1R01.A01 - MATERIALE ACCIAIO]

Appalto IN07.1R01.A01 - Acciaio > Registro dei Prelievi

ELENCO REGISTRO DEI PRELIEVI

Visualizza10 ▼ elementi

Ricerca testuale

✓		Codice Prelievo	Opera/Parte d'Opera	Diametro nominale	Tipo Acciaio	N° DDT	Stabilimento Produzione	Centro Trasformazione	Data Fornitura	Codice Colata	Data Prelievo	Laboratorio	Lettera	Data pr Laborat
	1	GA15.AC.0001	PDO GA5 FONDAZIONE	8	B450C	1232/B	ALFA ACCIAI	FERRO BERICA ...	11/05/2020	14850	29/05/2020		□	
	2	GA15.AC.0002	PDO GA5 FONDAZIONE	20	B450C	1264/B	ALFA ACCIAI	FERRO BERICA ...	11/05/2020	15972	29/05/2020		□	
	3	GA15.AC.00021	PDO GA5 FONDAZIONE	12	B450C	2022/B	ALFA ACCIAI	FERRO BERICA ...	29/06/2020	15938	02/07/2020		□	
	4	GA15.AC.00022	PDO GA5 FONDAZIONE	26	B450C	2051/B	ALFA ACCIAI	FERRO BERICA ...	29/06/2020	82040	02/07/2020		□	
	5	GA15.AC.00023	PDO GA6 Elevazioni	20	B450C	2242/B	ALFA ACCIAI	FERRO BERICA ...	21/06/2020	17587	22/07/2020		□	
	6	GA15.AC.00024	PDO GA6 Elevazioni	26	B450C	2257/B	ALFA ACCIAI	FERRO BERICA ...	21/06/2020	88123	22/07/2020		□	

# Digital ConstrACTION: Last Released



## Quality Checks and Inspection Surveys

Project Home

Italferr.BIM360

Test\_Controlli standard

Project Dates: Wed Apr 01 2020 - Tue Nov 30 2021

Project Address

Weather

24°

Clear

Tue 25°

Wed 22°

Thu 23°

Powered by Dark Sky

Project Issues

ID	Title	Type
0	PROGRAMMA, METODI E PARAMETRI DI PERFORAZIONE SONO STATI CONCORDATI CON LA DL?	Quality
5	LA QUOTA DEL PIANO CAMPAGNA È COERENTE CON QUELLA DI PROGETTO?	Quality
4	È PRESENTE IL PCQ COMPILATO AGGIORNATO ALLA FASE DI LAVORAZIONE?	Quality
1	È PRESENTE IL PCQ COMPILATO AGGIORNATO ALLA FASE DI LAVORAZIONE?	Quality
2	IL TOPOGRAFO HA PICCHETTATO TUTTE LE COLONNE DA REALIZZARE?	Quality
6	IL LIVELLO DELLA PALDA È COERENTE CON QUELLO DI PROGETTO?	Quality

Project Checklists

Title
3 - DEMOLIZIONI
Rapporto di Sopralluogo
gg.mm.aa_AA99X1_4.1 - SCAVI IN GENERE
4.1 - SCAVI IN GENERE
10 - SUB-BALLAST
A.S.1 - TRINCEE SCAVO

Project

IF15.1R01.A01 - Raddoppio Tratta Cancellò-Frasso Telesino

Italferr.BIM360

IN07.1R01.A01 - Linea AV-AC Milano - Verona\_Tratta Brescia Est-Verona\_1

Lotto Costruttivo

Italferr.BIM360

RS07.1R01.A01\_Chiusura Anello ferroviario di Palermo

Italferr.BIM360

Test\_Controlli standard

Italferr.BIM360

Create checklist

CREATE

Title\*

gg.mm.aa\_AA99X1\_4.1 - SCAVI IN GENERE

37 / 100

Assigned to

Unassigned

Location

OPERE CIVILI > GA - Gallerie Artificiali > D1 > A > 0 - Generale

Due Date

lun, giu 1

Type

Quality

Items

1.1 - GENERALI

OVERVIEW

ITEMS

2.2 - FASE ESECUTIVA

Issue

Note

Photo

2.11 2.11 - Le prove sul fondo scavo hanno avuto esito positivo?

YES

NO

N/A

Issue

Note

Photo

2.12 2.12 - Sono state avviate le operazioni di bonifica del fondo scavo, a seguito esito negativo delle prove? (nel caso vedi scheda specifica sulla bonifica)

YES

NO

N/A

Issue

Note

Photo

MARK AS COMPLETE

Choose a template

10 - SUB-BALLAST

Type Quality

3 - DEMOLIZIONI

Type Quality

4.1 - SCAVI IN GENERE

Type Quality

4.2 - SCAVI CON ESPLOSIVO

Type Quality

4.3 - REINTERRI

Type Quality

4.4.1 - RILEVATO FERROVIARIO/TRINCEE - PIANO DI POSA

Type Quality

4.4.2 - RILEVATO FERROVIARIO - ANTICAPILLARE E CORPO DEL RILEVATO

Type Quality



# Quality checks and inspection detail



Using BIM 360 platform we improve the efficiency of the actual workflow in favour of a new and faster one



PPA.0001656

defines the way to  
monitor the correct  
execution of civil works

## QUALITY CHECKS AND INSPECTION SURVEYS



### STANDARD CONTROLS



Autonomy and  
independency from  
Contractors

Flexibility to assure ways  
and frequency of the  
checks depending on  
the Contractors



PPA.0001656

defines the way to  
monitor the correct  
execution of civil works



STANDARD CONTROLS



Autonomy and  
independency from  
Contractors

Flexibility to assure ways and  
frequency of the checks  
depending on the Contractors

## QUALITY CHECKS AND INSPECTION SURVEYS

Test\_Controlli standard Italferr.BIM360

**CHECKLIST DETAIL**

**3 - DEMOLIZIONI**

**IN PROGRESS** CREATED May 12, 2020 SCHEDULED May 12, 2020 COMPLETED **OVERDUE by 27 DAYS**

Type **Quality**  
Description  
Location  
Creator **Sara Carrella Italferr.BIM360**  
Assigned to **IC**  
Section Assignees

SECTIONS	ITEMS	ISSUES	CONFORMING	NON-CONFORMING	N/A	TO BE ANSWERED
1/2	22/23	0	20	0	0	1

**1. 1 - GENERALI** **Done**

Assigned to: IC, Inherited - (12/12)

**1.1** 1.1 - Appaltatore / Subappaltatore  
efff

**1.2** 1.2 - Annotazioni generali  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**1.3** 1.3 - È presente il pqc compilato aggiornato alla fase di lavorazione?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**1.4** 1.4 - E' presente il piano di demolizione?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**1.5** 1.5 - La demolizione è stata prevista nei piani di sicurezza e coordinamento?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**1.6** 1.6 - Sono state acquisite le necessarie autorizzazioni dagli enti competenti (rifi, adb, comune, genio civile, ecc)?

Created with Autodesk® BIM 360™ at Jun 08, 2020 8:43 PM Page 1 of 3

Test\_Controlli standard Italferr.BIM360

**Images**

Jun 08, 2020 08:42 - Jacopo Faramondi

**2.5** 2.5 - I fattori ambientali rispettano le prescrizioni del s.g.a. e del p.c.a.?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**2.6** 2.6 - I materiali di risulta della demolizione sono gestite in conformità al piano di gestione delle terre, gestione rifiuti o altro documento applicabile?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**2.7** 2.7 - Le cariche esplosive predisposte sono bruciate tutte?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**2.8** 2.8 - Si rilevano danni visibili sui fabbricati/opere adiacenti?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**2.9** 2.9 - Sono state demolite tutte le opere previste, comprese eventuali occorrenze interrare?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**2.10** 2.10 - Dall'analisi dei dati di monitoraggio e' stato rilevato il superamento dei valori limite dei fattori ambientali?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

**2.11** 2.11 - Nei documenti di trasporto e' indicato come destinazione del materiale un sito approvato nel pu?  
☒ YES ☐ NO ☐ N/A

Created with Autodesk® BIM 360™ at Jun 08, 2020 8:43 PM Page 3 of 3





PPA.0001656

defines the way to  
monitor the correct  
execution of civil works



STANDARD CONTROLS



Autonomy and  
independency from  
Contractors

Flexibility to assure ways and  
frequency of the checks  
depending on the Contractors



# QUALITY CHECKS AND INSPECTION SURVEYS



- ❖ 39 ATTACHMENTS
- ❖ 46 TYPES OF CIVIL WORKS
- ❖ 10 TENDER DOSSIER SECTIONS



- ✓ 36 NEW CHECKLIST
- ✓ FASTER AND MORE FOCUSED CHECKS
- ✓ DIFFERENT WORK PHASES
- ✓ CLOSE ANSWER

# QUALITY CHECKS AND INSPECTION SURVEYS

## OLD WORKFLOW

- Print documents and drawings
- Print the specific attachment for the specific civil work
- Go on the field and make the control
- Go back to the office, scan and upload on PDM the completed checklist
- Share the checklist with the interested stakeholders

Digital Construction: Last Released



# QUALITY CHECKS AND INSPECTION SURVEYS

## OLD WORKFLOW

- Print documents and drawings
- Print the specific attachment for the specific civil work
- Go on the field and make the control
- Go back to the office, scan and upload on PDM the completed checklist
- Share the checklist with the interested stakeholders

## NEW WORKFLOW

- Upload on the app documents and drawings
- Go on the field and make the control

**Time saving**

**Documents availability**

**Data elaboration**



# Quality check workflow

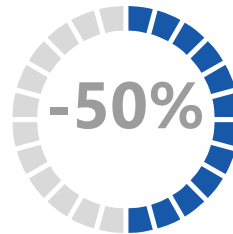
The screenshot displays the BIM 360 Insight web application interface. The browser address bar shows the URL: `insight.b360.autodesk.com/accounts/777b552f-c082-459f-952c-dd650a1711a4/projects/8764b02d-29ac-43ef-b855-23ce3247559f/home`. The application header includes the Autodesk BIM 360 logo and the project name: **Italferr.BIM360 \_IG051L01.A01**. Below the header, the main dashboard is organized into several sections:

- Project Home:** Displays the project name, a small map, and project dates: "Project Dates: Mon Oct 26 2020 - Fri Oct 31 2025".
- Project Address:** Shows a map of Arquata Scrivia, 2115061, with a blue location pin.
- Weather:** Displays the current temperature as 13° and the weather as "Clear". It also shows a 5-day forecast: Tue 15°, Wed 16°, Thu 17°, and Fri 17°.
- Project Field Issues:** A section titled "Project Field Issues" with a dropdown arrow. It currently shows "No Field Issues" and a link to "Go to Field Management".
- Project Issues:** A section titled "Project Issues" with a dropdown arrow. It currently shows "No Issues" and a link to "Go to Issues".
- Project Design Issues:** A section titled "Project Design Issues" with a dropdown arrow. It currently shows "No Design Issues" and a link to "Go to Document Management".
- Project Checklists:** A section titled "Project Checklists" with a dropdown arrow.

The bottom of the image shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock indicating 10:08 on 28/10/2020.

# Quality checks Figures

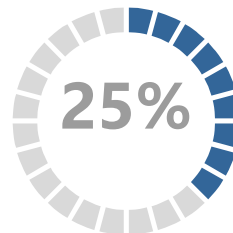
Document management



Data acquisition



Data elaboration



## Feedback from the Construction Site: Bicocca-Catenanuova Railway Line



Whit check list all previous surveys and check lists are online. This allow the construction site manager to compare the previous results with the current situation



# Feedback from the Construction Site: Canello – Frasso Railway Line



With this new workflow we have the possibility to compare always the design with the works because we have drawings or files in the cloud

# Feedback from the Construction Site: Brescia Est-Verona Railway Line



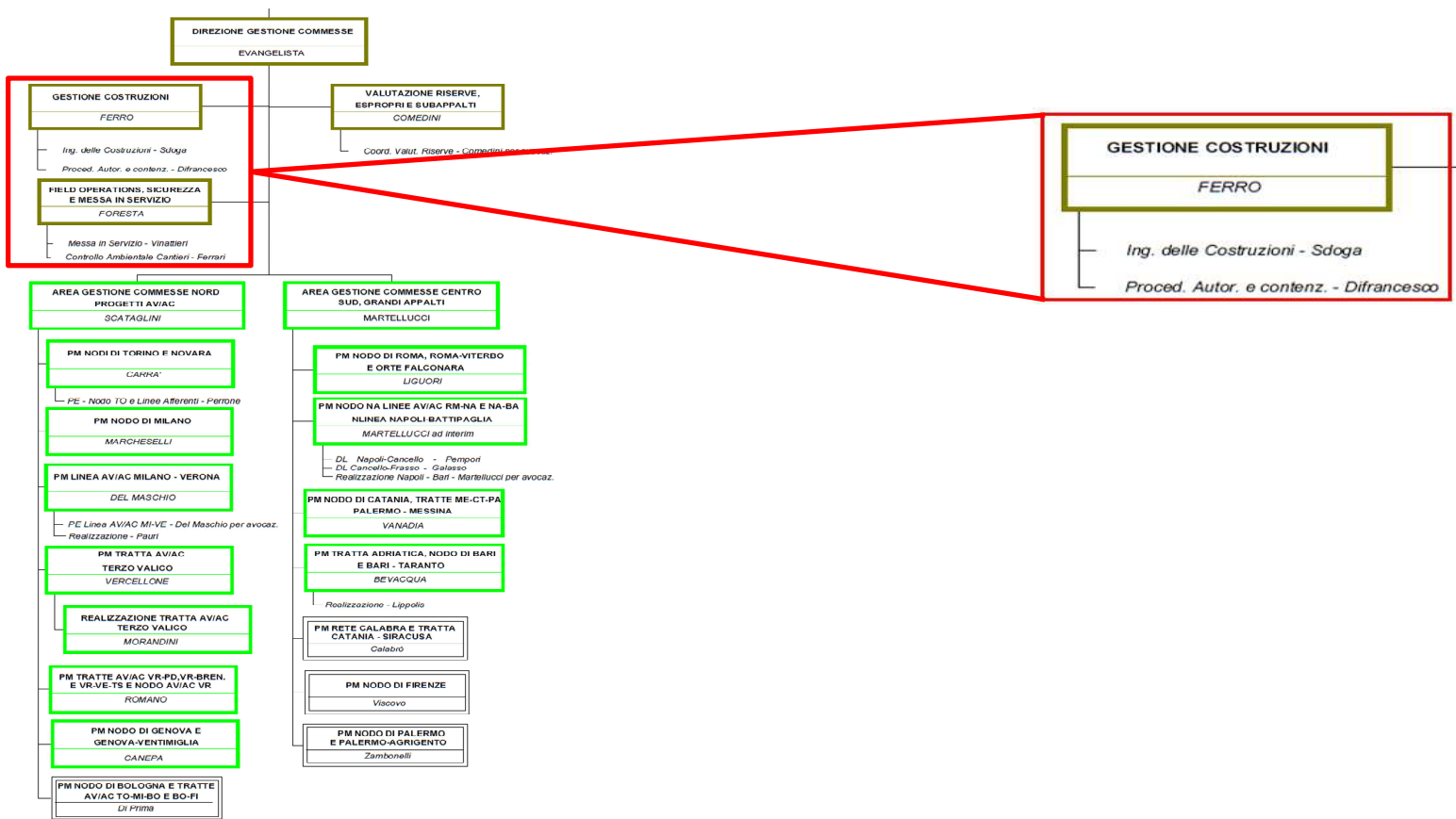
These are the feedback from this field: reduce the time of filling out the check list  
Inside bim360 we have the possibility to upload attachments like pictures or document

# Technical details





# Organization Chart





10.3.1 Modellazione della geometria del Ponte

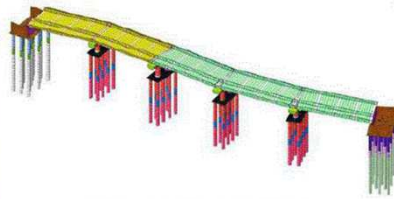
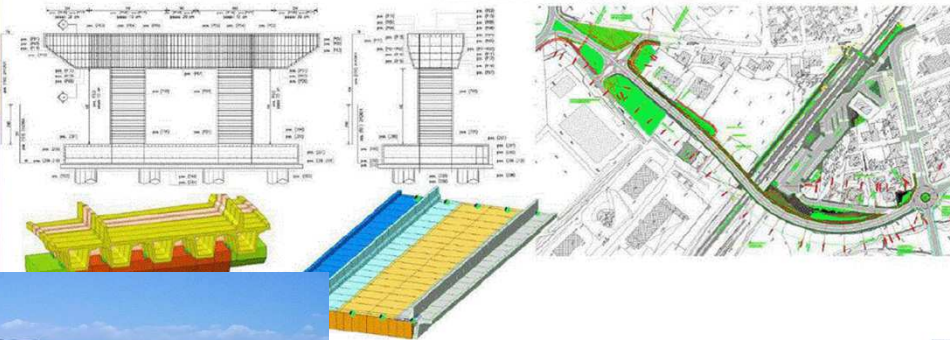
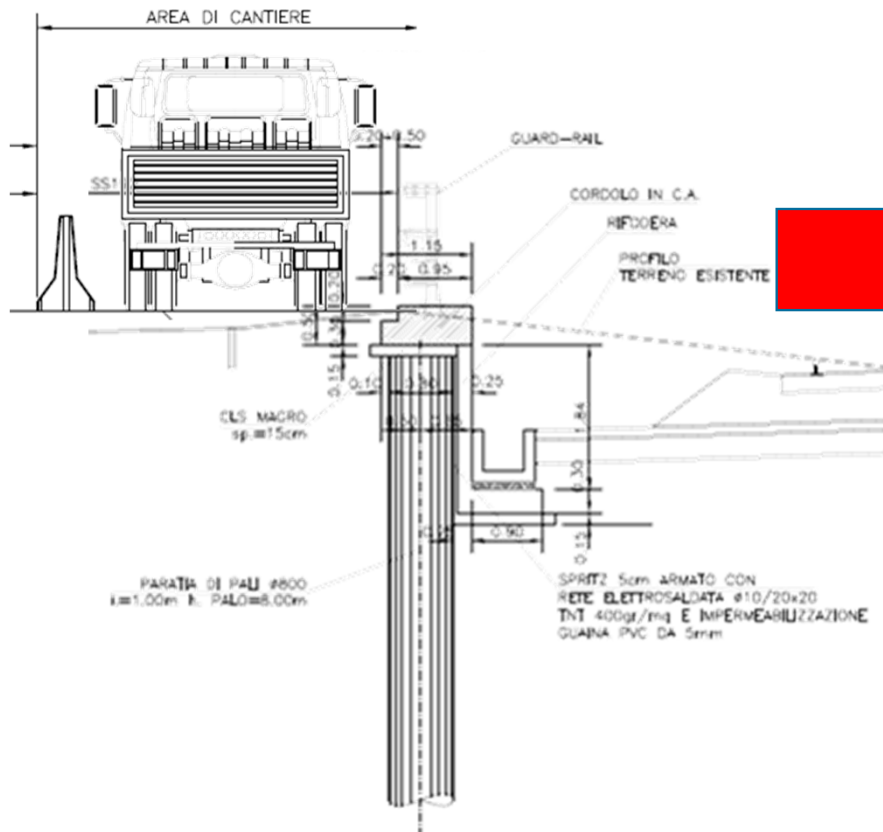


Figura 2 - Assonometria del modello di calcolo tridimensionale

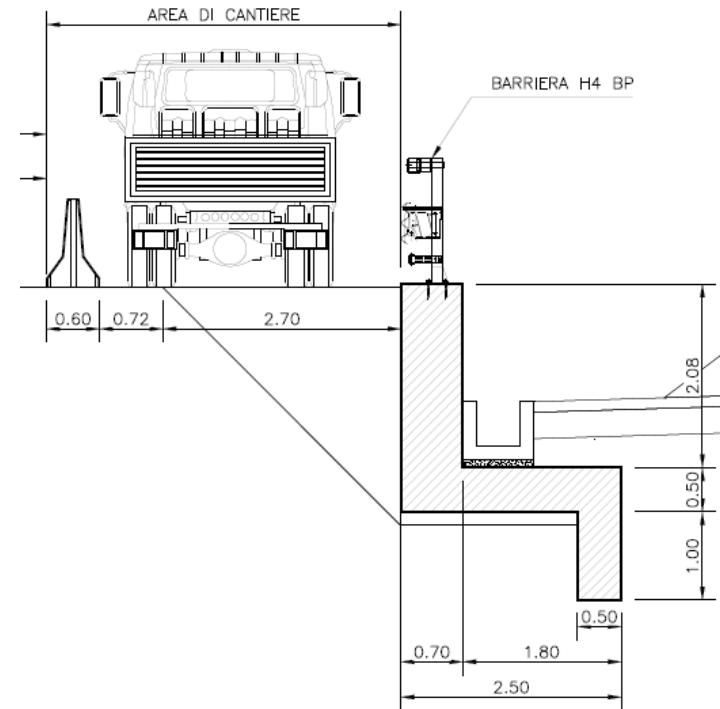




## Original Design



## Technical Modification



## Technical Modifications

Sometime a technical detail is not feasible and therefore the Contractor proposes an alternative for building



# Regulatory Framework

According to:

- D. lgs n. 50/2016
- Il D.M. 49/2018
- Request for proposal
- Draft Agreement
- Technical requirements

Civil works that fall under the modification

can vary their cost up to 5% per contractual Type of work (SOA Categories).

In the end the total differential must be 0.

IDENTIFICATIVI - ELABORATI, RIEMESSI O MODIFICATI - MOTIVAZIONE DELLA RICHIESTA DI MODIFICA							DATI DI IMPORTO ED AUTORIZZAZIONE SANCITA'			PERIODO DIFFERENZIALE DI SPESA												
R.N.	Fascicolo Prov.	Prodotto/Intervento	Soc. Edifici e Aff. RM	Soc. Edifici e Aff. RM	Soc. Edifici e Aff. RM	Descrizione	Transizione DIREZIONE LAVORI	EST	IMP DIREZIONE LAVORI	Iniziale e Finale	Rat	Importo differenziale esistente	Importo differenziale differenziale	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012	Iniziale e Finale	Successive trasmissioni di Contrattori e P.	Successive trasmissioni di Contrattori e P.	Verificate Contrattori	Trasmissioni di Contrattori e P.	Importo Final		
002	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	01	CG	Progetto nuova tipologia di muro "A-T". Utilizzo muro tipo A-T in alcuni tratti tra le progressive km. 0+279,20 e 0+407,40	24/06/2008	OK	24/06/2008	RSR/T-000007207 del 25.09.2012	-	1226,30	10,00	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012	RSR/T-000007207 del 14.02.2014	RSR/T-000007094 del 03.03.2014	RDV 04/11/2016 (V)	RSR/T-000007201 del 11.11.2016	1226,30	
003	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	02	CG	Muro "tipo D" tra le progressive km. 0+400 e 0+407,20 Modifica larghezza nei punti anteriori della fondazione dei montanti delle barriere antiscivolo previsti sul muro "tipo D"	24/06/2008	OK	24/06/2008	RSR/T-000007477 del 05.10.2012	-	15,00	-169,05	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012	RSR/T-000007499 del 08.10.2012	RSR/T-000007442 del 11.02.2014	RSR/T-000007095 del 03.03.2014	RDV 05/03/2014 (V)	RSR/T-000007624 del 05.03.2014	-169,05
004	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	03	CG	Eliminazione dei piloni e relativi fori di predisposizione per il montaggio dei pali TE n. 0108A, 0108B, 0109A, 0109B, 0109C, 0109D, 0109E Montaggio degli stessi mediante piastre saldate ai pali e fissate con tirafondi alla testa dei muri di sostegno	20/09/2009	OK	20/09/2009	RSR/T-000007422 del 27.09.2012	-	10,00	+256,97	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012					+256,97	
006	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	04	CG	Smaltimento di adulo delle acque di piattaforma tra le progr. Km. 0+430 e 0+480.	24/06/2008	OK	24/06/2008	RSR/T-000007430 del 25.09.2012	-	manca	manca	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012	RSR/T-000007447 del 01.03.2012					
007	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	05	CG	Modifica muro di raccordo tra TR12 e sottovia alla progr. 0+271 sul prospetto lato sinistro.	24/06/2008	OK	24/06/2008	-	-	-								
013	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	06	CG	PCM ANNULLATA				-	-	-								
014	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	07	CG	Sostituzione armatura palo odore retrostante il muro tipo B e cambiamento sistema di montaggio del palo di sostegno della T.E.	24/06/2008	OK	24/06/2008	-	-	-								
017	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	08	CG	Modifica dei muri di sostegno a seguito dell'aggiornamento del progetto della T.E. che ha interessato i pali n. 0108A, 0108B, 0109A, 0109B e 0109C	24/06/2008	OK	24/06/2008	RSR/T-000007476 del 05.10.2012	-	13.365,73	10,00	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012	RSR/T-000007500 del 09.10.2012	RSR/T-000007043 del 11.02.2014	RSR/T-000007096 del 03.03.2014	RDV 09/11/2016 (V)	RSR/T-000007222 del 11.11.2016	13.365,73
018	TR	Sede ferroviaria tratto Brancaccio Ponte Oneto	TR12	TR12	PdM	09	CG	Modifica dello spessore della fondazione del muro tipo "E".	10/09/2008	OK	22/02/2008	RSR/T-000007501 del 09.10.2012	-	10,00	-1329,02	PERIODO RICHIESTA CON COL. N. 1199 DEL 22.06.2012	RSR/T-000007549 del 11.10.2012	RSR/T-000007062 del 27.02.2014			-1329,02	

# The Register

According to formal deeds, accounting documents and related management methods, for use by The Supervisor Works in tender contracts at cap. II.2.3.27.

W.C.	Codifica delle RM				Richiede	Descrizione	Trasmisione DIREZIONE LAVORI	ESIT	Autorizzazione DIREZIONE LAVORI	Inviata ed Italferr	Met	Importo differenziale in aumento	Importo differenziale in diminuzione		Trasmisione da Contrattazioni e P	Importo Finale
TR12	TR12	RdM	01		CG	Progetto nuova tipologia di muro "A-1". Utilizzo muro tipo A-1 in alcuni tratti tra le progressive km. 0+378,20 e 0+427,40	24/10/2008	OK	24/10/2008	RSIN-T-0000007397 del 25.09.2012	-	1226,10	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000017321 del 11.11.2016	1226,10
TR12	TR12	RdM	02		CG	Muro "tipo D" tra le progressive km. 0+450 e 0+467,30 Modifica lunghezza micropali anteriori della fondazione dei montanti delle barriere antirumore previsti sul muro "tipo D".	24/10/2008	OK	24/10/2008	RSIN-T-0000007477 del 05.10.2012	-	10,00	-1691,05	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	F RSIN-T-0000011624 del 05.03.2014	-1691,05
TR12	TR12	RdM	03		CG	Eliminazione dei plinti e relativi fori di predisposizione per il montaggio dei pali TE n. 0108N, 0110N, 0111N, 0112N, 0113N, 0114N, 0115N Montaggio degli stessi mediante piastre saldate ai pali e fissate con tirafondi alla testa dei muri di sostegno.	20/01/2009	OK	20/01/2009	RSIN-T-0000007422 del 27.09.2012	-	10,00	-1256,97	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012		-1256,97
TR12	TR12	RdM	08		CG	Modifica dei muri di sostegno a seguito dell'aggiornamento del progetto della TE che ha interessato i pali n. 0112N, 0113N, 01131N, 0114N e 01142N	24/10/2008	OK	24/10/2008	RSIN-T-0000007478 del 05.10.2012	-	13.365,73	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	F RSIN-T-0000017322 del 11.11.2016	13.365,73
TR12	TR12	RdM	09		CG	Modifica dello spessore della fondazione del muro tipo "E".	10/11/2008	OK	22/12/2008	RSIN-T-0000007511 del 09.10.2012	-	10,00	-1.329,02	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	F	-1.329,02
TR12	TR12	RdM	10		CG	Realizzazione muro di sostegno km 0+839 (CHIOVARA)	10/02/2009	OK	05/03/2009	RSIN-T-0000007512 del 09.10.2012	-	13.913,17	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	F	13.913,17
TR12	TR12	RdM	11		CG	Modifica delle fondazioni del muro tipo D e dell'elemento di bordo per inserimento scambio inglese.	28/05/2009	OK	28/05/2009	RSIN-T-0000007513 del 09.10.2012	-	1.135,01	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	I	1.135,01
TR12	TR12	RdM	12		CG	Sostituzione delle canalette idrauliche con nuova canaletta prefabbricata.	28/05/2009	OK	28/05/2009	RSIN-T-0000007515 del 09.10.2012	-	10,00	-150.625,48	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	I RSIN-T-0000011444 del 11.02.2014	-150.625,48

# Register as is

According to formal deeds, accounting documents and related management methods, for use by The Supervisor Works in tender contracts at cap. II.2.3.27 (attached A27)

WPS	Codifica delle RAM				Richiesta	Descrizione	Trasmissione DIREZIONE LAVOR	EST	AUTORIZZAZIONE DIREZIONE LAVOR	Inviata ed Italferr	Importo differenziale aumento	Importo differenziale diminuzione		Inviata a Cartruzioni	Successive trasmissioni a Cartruzioni e P	Successive trasmissioni a Cartruzioni	Verificate Cartruzioni	Trasmissioni a Cartruzioni e P	Importo Finale	
TR12	TR12	RdM	01		CG	Progetto nuova tipologia di muro "A-1". Utilizzo muro tipo A-1 in alcuni tratti tra le progressive km. 0+378,20 e 0+427,40	24/10/2008	O	24/10/2008	RSIN-T-000007397 del 25.09.2012	1226,10	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000011473 del 14.02.2014	RSIN-T-0000011594 del 03.03.2014	RDV 04/11/2016 (V)	RSIN-T-00000173.1 del 11.11.2016		1226,10	
TR12	TR12	RdM	02		CG	Muro "tipo D" tra le progressive km. 0+450 e 0+467,30. Modifica lunghezza micropali anteriori della fondazione dei montanti delle barriere antirumore previsti sul muro "tipo D".	24/10/2008	O	24/10/2008	RSIN-T-000007477 del 05.10.2012	10,00	-1691,05	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000007499 del 08.10.2012	RSIN-T-0000011442 del 11.02.2014	RSIN-T-0000011595 del 03.03.2014	RDV 05/03/2016 (V)	RSIN-T-00000116.4 del 05.03.2014		-1691,05
TR12	TR12	RdM	03		CG	Eliminazione dei plinti e relativi fori di predisposizione per il montaggio dei pali TE n. 0108N, 0110N, 0111N, 0112N, 0113N, 0114N, 0115N. Montaggio degli stessi mediante piastre saldate ai pali e fissate con tirafondi alla testa dei muri di sostegno.	20/10/2009	O	20/10/2009	RSIN-T-000007422 del 27.09.2012	10,00	-1256,97	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012						-1256,97	
TR12	TR12	RdM	08		CG	Modifica dei muri di sostegno a seguito dell'aggiornamento del progetto della TE che ha interessato i pali n. 0112N, 0113N, 01131N, 0114N e 01142N	24/10/2008	O	24/10/2008	RSIN-T-000007478 del 05.10.2012	13.365,73	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000007500 del 08.10.2012	RSIN-T-0000011443 del 11.02.2014	RSIN-T-0000011596 del 03.03.2014	RDV 09/11/2016 (V)	RSIN-T-00000173.2 del 11.11.2016		13.365,73
TR12	TR12	RdM	09		CG	Modifica dello spessore della fondazione del muro tipo "E".	10/11/2008	O	22/12/2008	RSIN-T-0000007511 del 09.10.2012	10,00	-1.329,02	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000007549 del 11.10.2012	RSIN-T-0000011562 del 27.02.2014				-1.329,02	
TR12	TR12	RdM	10		CG	Realizzazione muro di sostegno km 0+839 (CHIOVARA)	10/02/2009	O	05/03/2009	RSIN-T-0000007512 del 09.10.2012	13.913,17	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000007549 del 11.10.2012					13.913,17	
TR12	TR12	RdM	11		CG	Modifica delle fondazioni del muro tipo D e dell'elemento di bordo per inserimento scambio inglese.	26/05/2009	O	28/05/2009	RSIN-T-0000007513 del 09.10.2012	11.355,01	10,00	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000007551 del 11.10.2012					11.355,01	
TR12	TR12	RdM	12		CG	Sostituzione delle canalette idrauliche con nuova canaletta prefabbricata.	28/05/2009	O	28/05/2009	RSIN-T-0000007515 del 09.10.2012	10,00	-150.625,48	PERIZIA RICHIESTA CON CDL N. 1199 DEL 22.06.2012	RSIN-T-0000007551 del 11.10.2012	RSIN-T-0000011444 del 11.02.2014		RDV 29/01/2016 (V)	RSIN-T-00000114.4 del 11.02.2014		-150.625,48



# Register to be

According to formal deeds, accounting documents and related management methods, for use by The Supervisor Works in tender contracts at cap. II.2.3.27.

## CARTELLA MODIFICHE DI DETTAGLIO

Percorso attuale: [RS3A\(RS20.1R01\) DI Bi...](#) > [Operativa](#) > [Transmittal](#) > [Da Appaltatore a Italferr](#) > 2020 > M

Codifica **Modifiche di dettaglio**

Descrizione

**Salvare**

AREA OPERATIVA **Crea Transmittal**

Per creare gli oggetti della cartella, selezionare **Creare**. Per copiare o cancellare gli oggetti, marcare gli oggetti.

Contenuto cartella						<b>Creare</b>	<b>Copiare</b>	<b>Inserisci</b>
Codifica	Rev.	Descrizione	File	Stato	Tipo	Data di emissione		
<input type="checkbox"/> <a href="#">RS3AT-0000000866</a>		Consegna progettazione esecutiva di dettaglio - Transmittal di stampa TE 11 - TRAZIONE ELETTRICA-I		Emesso	ST	30.01.2020		
<input type="checkbox"/> <a href="#">RS3AT-0000001416</a>		Consegna Progettazione esecutiva di dettaglio - Transmittal di stampa M - MADOTTI M09		Emesso	ST	30.07.2020		
<input type="checkbox"/> <a href="#">RS3AT-0000001429</a>		Progettazione Esecutiva di Dettaglio - Transmittal di Stampa IN - INTERFERENZE MARIE E IDRAULICHE		Emesso	ST	03.08.2020		
<input type="checkbox"/> <a href="#">RS3AT-0000001431</a>		Progettazione Esecutiva di Dettaglio - Transmittal di Stampa IN - INTERFERENZE MARIE E IDRAULICHE		Emesso	ST	03.08.2020		
<input type="checkbox"/> <a href="#">RS3AT-0000001448</a>		RI17, RI24 Revisione a seguito modifica tecnica su IN15, IN21		Emesso	ST	07.08.2020		

AUTODESK BIM 360 | Italferr.BIM360 | RS3A\_Test Registro Modifiche di Dettaglio

### Document Management

FOLDERS REVIEWS TRANSMITTALS ISSUES

View by: **Folders** Sets


Upload files Showing 6 Items

<input type="checkbox"/>	Name	Description	Version	Size	Last updated	Updated by	Markup	Issue	Approval status	Set
<input type="checkbox"/>	RS3A-T-0000000008	--	--	--	Sep 10, 2020 3:16 PM	Stefano Libianchi	--	--	--	--
<input type="checkbox"/>	RS3A-T-0000000009	--	--	--	Sep 10, 2020 3:21 PM	Stefano Libianchi	--	--	--	--
<input type="checkbox"/>	RS3A-T-0000000010	--	--	--	Sep 10, 2020 3:27 PM	Stefano Libianchi	--	--	--	--
<input type="checkbox"/>	RS3A-T-0000000015	--	--	--	Sep 14, 2020 2:42 PM	Stefano Libianchi	--	--	--	--
<input type="checkbox"/>	RS3A-T-0000000016	--	--	--	Sep 14, 2020 2:46 PM	Stefano Libianchi	--	--	--	--
<input type="checkbox"/>	RS3A-T-0000000017	--	--	--	Sep 14, 2020 3:12 PM	Stefano Libianchi	--	--	--	--



# Register to be

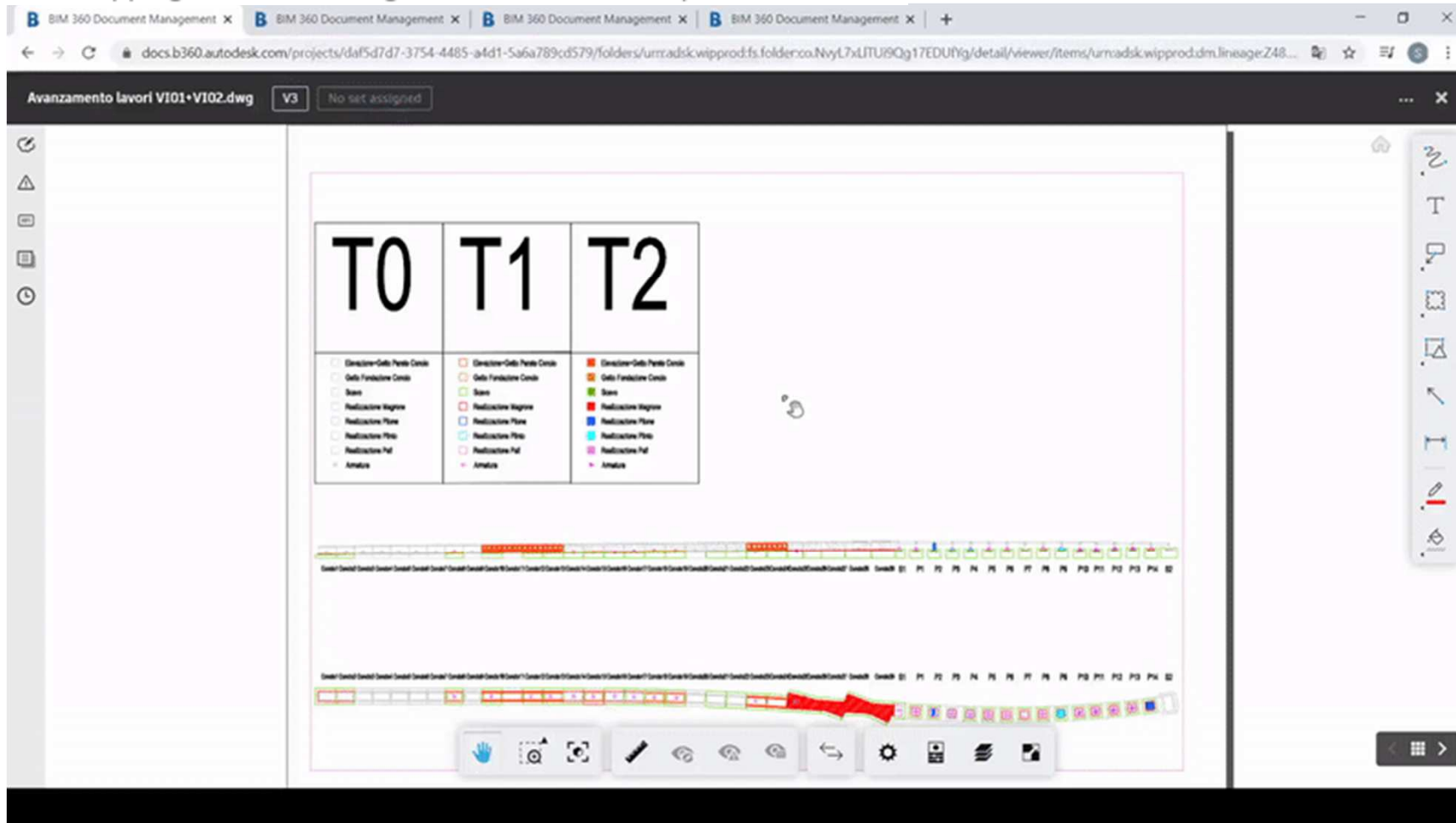
According to formal deeds, accounting documents and related management methods, for use by The Supervisor Works in tender contracts at cap. II.2.3.27.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					ITALFERR SpA - DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA														
					REGISTRO MODIFICHE DI DETTAGLIO LOTTO 1 (Convenzione DAC.0082.2017)														
ID	Lotto	WBS	Note	Descrizione	MODULO FIRMATO + RELAZIONE DI MODIFICA	CONDIVISIONE ECONOMICO (PERIZIA)	ELABORATI VOMATI	NOTE	CORRISPONDENZA			QUADRO ECONOMICO			CAT. SOA	IMPORTO...importo per la determinazione del 5% della categoria di lavoro SOA	% cat. SOA	NOTE	NOTE ITF
									TRASMITTAL APPALTATORE	TRASMITTAL APPROVAZIONE U.O. COSTRUZIONI	OrdS APPROVAZIONE DIREZIONE LAVORI	PE I° LIV.	MODIFICA TECNICA	Valore finale WBS					
1	1	VI02		VI02: Modifica spalla	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000008	RS3A-T-0000000009	Ordine di servizio della DL	2'234'499.49 €	145'000.00 €	€ 2'379'499.49	OG3	2'234'499.49 €	6.09%		
2	1	VI03		VI03: Modifica fondazioni	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000010	RS3A-T-0000000011	Ordine di servizio della DL	2'276'035.49 €	72'000.00 €	€ 2'348'035.49	OG3	2'276'035.49 €	3.07%		
3	1	VI09		VI09 Modifica pile	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000012	RS3A-T-0000000013	Ordine di servizio della DL	887'504.70 €	23'000.00 €	€ 910'504.70	OG3	887'504.70 €	2.53%		
4	1	IN01		IN01 Modifica parete	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000014	RS3A-T-0000000015	Ordine di servizio della DL	301'959.03 €	9'822.00 €	€ 311'781.03	OG3	301'959.03 €	3.15%		
5	1	IN02		IN02: Modifica fondazioni	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000016	RS3A-T-0000000017	Ordine di servizio della DL	321'715.47 €	7'600.00 €	€ 329'315.47	OG3	321'715.47 €	2.31%		

# Tools


Smarter...

Overlapping and Underlining differences between previous reviews





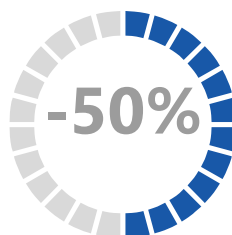
# Technical detail workflow

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				ITALFERR SpA -DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA															
REGISTRO MODIFICHE DI DETTAGLIO LOTTO 1 (Convenzione DAC.0082.2017)																			
ID	Lotto	WBS	Note	Descrizione	MODULO FIRMATO + RELAZIONE DI MODIFICA	CONDIVISIONE ECONOMICA (PIERZIA)	ELABORATI VOMARE	NOTE	CORRISPONDENZA			QUADRO ECONOMICO			CAT. SOA	IMPORTO...importo per la determinazione del 5% della categoria di lavoro SOA	% cat. SOA	NOTE	NOTE ITF
									TRASMITTAL APPALTATORE	TRASMITTAL APPROVAZIONE U.O. COSTRUZIONI	OdS APPROVAZIONE DIREZIONE LAVORI	PE I° LIV.	MODIFICA TECNICA	Valore finale WBS					
1	1	VI02		VI02: Modifica spalla	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000008	RS3A-T-0000000009	Ordine di servizio della DL	2'234'499.49 €	145'000.00 €	€ 2'379'499.49	OG3	2'234'499.49 €	6.09%		
2	1	VI03		VI03: Modifica fondazioni	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000010	RS3A-T-0000000011	Ordine di servizio della DL	2'276'035.49 €	72'000.00 €	€ 2'348'035.49	OG3	2'276'035.49 €	3.07%		
3	1	VI09		VI09 Modifica pile	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000012	RS3A-T-0000000013	Ordine di servizio della DL	887'504.70 €	23'000.00 €	€ 910'504.70	OG3	887'504.70 €	2.53%		
4	1	IN01		IN01 Modifica parete	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000014	RS3A-T-0000000015	Ordine di servizio della DL	301'959.03 €	9'822.00 €	€ 311'781.03	OG3	301'959.03 €	3.15%		
5	1	IN02		IN02: Modifica fondazioni	✓	✓	✓		RS3A-T-0000000016	RS3A-T-0000000017	Ordine di servizio della DL	321'715.47 €	7'600.00 €	€ 329'315.47	OG3	321'715.47 €	2.31%		

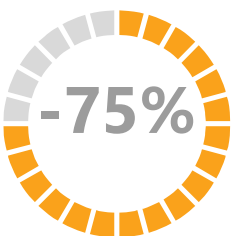


# Technical detail Figures

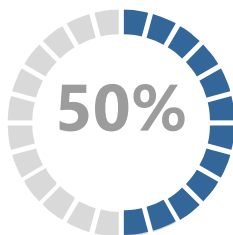
Document management



Data acquisition



Data elaboration



# Digital constrACTION: *coming soon*



SURVEY AND WORK IN PROGRESS ESTIMATION

CONSTRUCTION MANAGEMENT TEAM NEEDS

POSSIBLE TECHNOLOGIES / WORK TOOLS  
IN ORDER TO EFFICIENT PERFORMANCE  
OF CONSTRUCTION MANAGER ACTIVITIES

3D SURVEY

EXPERIMENTATION



# Topographic survey – Digital and aerial photogrammetry



Objective definition  
Choice of tools based on accuracy required

Evolution of aerial classic survey and integration between aerial and ground survey, by using HD Laser Scanner

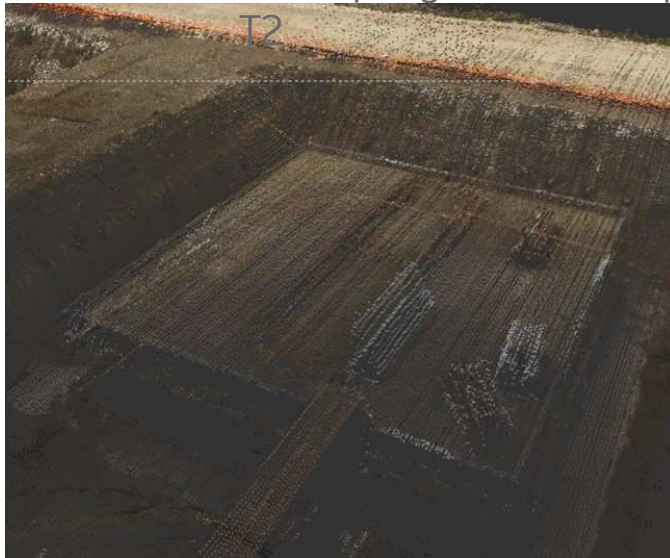




# Objective: Get a 3D survey for what built

Flight above the High Speed construction site Naples-Bari , 100 - 560 M of measurement points,  
centimetric accuracy  
Some of the results and analysis of test

Work progress – Comparison of built at T1 -



Support to economic working progress by using field data with survey  
one

Use of survey data  
for economic  
reasons

Tratto d'opera (Liv.8):				V01A	€	9.697.042,56	100,00000%	V01 - BB01B - Variante LS RM-NA (Via Cassino) - Viadotto ferroviario Struttura "ad archi"											
				Lavori a corpo				Scheda rilevaz. N.:				Revisione N. / data:							
								S/L				S/L							
P.d.o (Liv.8)	Pari d'opera	Liv.	quantità	Importo	% su Op Princip	quantità %	Prodotto Precedente	quantità %	Prodotto Nel Periodo	quantità %	Prodotto Progressivo	quantità %	Prodotto Precedente	quantità %	Prodotto Nel Periodo	quantità %	Prodotto Progressivo	quantità %	Prodotto Progressivo
V03	Fondazioni	n.	29	3.007.648,70	31,01614%	52,29930%	1.572.747,83	3,48930%	104.945,28	55,78080%	1.677.693,31	48,5024%	1.458.781,80	48,50240%	1.458.781,80	48,50240%	1.458.781,80	48,50240%	1.458.781,80
V04	Spalle	n.	29	3.352.948,34	34,57782%	10,50970%	352.384,81	1,53400%	51.444,29	12,04000%	403.829,10	-	-	-	-	-	-	-	-
V05	Soletta di completamento	n.	29	2.425.815,89	25,01684%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V06	Opere di finitura di Linea	1,0	1,00	863.431,07	8,90407%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V07	Demolizioni	1,0	1,00	47.198,55	0,48673%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				100,0000%		1.925.132,44	156.389,57	2.081.522,01	1.458.781,80	-	1.458.781,80								



# Data from survey carried out

## PLANIMETRIC AND LINEAR MEASURES

- Planimetric and linear measures for the accounting works
- Measures about right spacing of obstacles
- Measures about right spacing between elements of built

## Applications and future goals

- Do detailed topographic survey, «certificated» of built
- Check during railway infrastructure realization
- Detection of work equipment and people by GPS systems

## VOLUMETRIC MEASURES

- Volumes to be demolished or building close to
- working area
- Volume of excavation and installed material
- m<sup>3</sup> of concrete



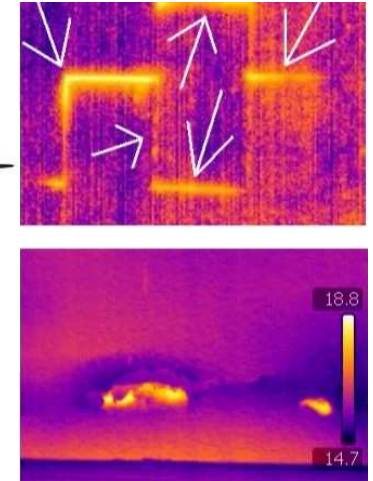
# EXPERIMENTATION GOES ON:

measure reliability of survey and  
check another useful tools/technologies for our activities

## POTENTIAL FUTURE USE THERMAL INFRARED CAMERA

### NON-COMPLIANCE

Display of concrete cracks – Possibility to apply a thermal camera on drone in order to value any non-compliance



## HOLENS – Augmented Reality



- check 3D survey and view in 3D the structure elements **on site**
- view 3D survey **remotely**
- **collaborative visualization** – cooperation between people from different locations
- **remote assistance&training** – Construction Manager could see remotely what construction manager





Lucia Stellan



Pietro Piraino



Davide De Santis



Stanislao Giovenco



Benedetta Maria Martino



Marco Russo



Jacopo Faramondi



Daniele Borrelli

29/10/2020  
Rosaria Ferro

# Our Skills, Our People





Thank You

