



CONFINDUSTRIA

Presentazione del 2° Report OICE sui bandi BIM 2018

Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale del Veneto (SFMR) 3^a fase di attuazione

Relatore: Simone Eandi



14 febbraio 2019

1 Breve descrizione della Società

2 Breve descrizione del progetto SFMR

3 Obiettivi contrattuali da raggiungere

4 Il processo affrontato e le soluzioni metodologiche, organizzative e strumentali adottate

5 Gli esiti raggiunti rispetto agli obiettivi

6 Le lezioni apprese

7 Le aree di miglioramento da perseguire a livello di strumenti

Breve presentazione
della Società





Impresa familiare
fondata nel **1971**



38 M€
Fatturato 2018



380
Dipendenti



Presenza in più
di **50** paesi



il gruppo NET

80%
FOUNDING
SHAREHOLDERS
FURLAN FAMILY



20%
GENERALI
GROUP



ITALY
NET Engineering SpA



GERMANY
Spiekermann GmbH



GERMANY
seecon GmbH



BULGARIA
NET Engineering EOOD



certificazioni



Sicurezza



Ambiente



Qualità



Certificazione BIM
settembre 2017

Breve descrizione del
progetto SFMR

2



descrizione

Il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale Veneto è un'organizzazione integrata di trasporto estesa all'intero territorio regionale, che ha la ferrovia come elemento portante. L'obiettivo è quello di soddisfare le esigenze di mobilità a livello regionale, riducendo l'inquinamento, la congestione e l'incidentalità sulla rete stradale.



luogo di realizzazione

Veneto



cliente

Regione Veneto



periodo di esecuzione

1998 – in corso.



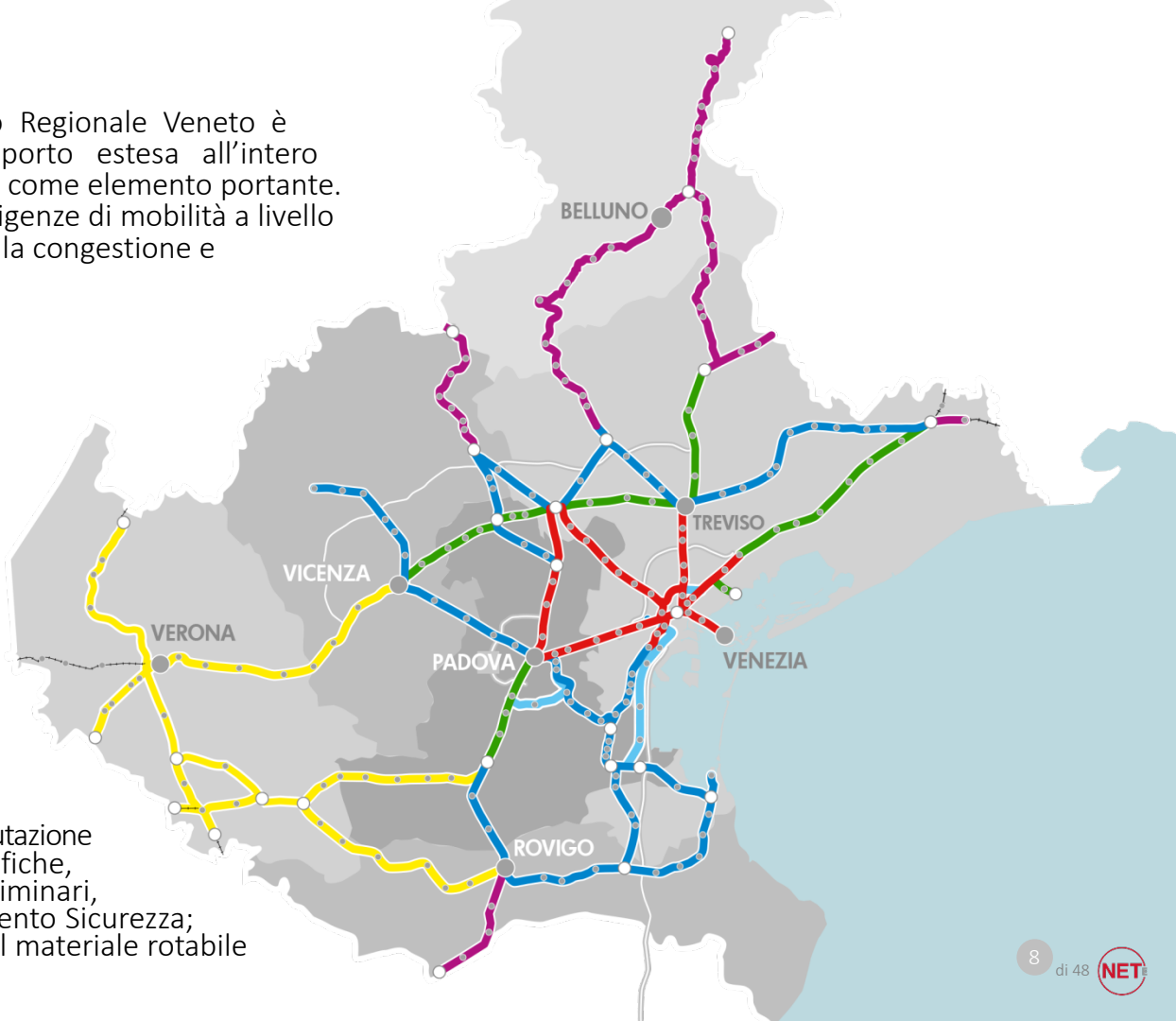
ammontare lavori

€ 5.900 milioni di Euro (complessiva)



oggetto dell'incarico

Studio di Fattibilità; Analisi domanda, Valutazione Impatto Ambientale; Indagini topografiche, geologiche e ambientali; Progetti preliminari, definitivi ed esecutivi; DL; Coordinamento Sicurezza; Definizione e approvvigionamento del materiale rotabile





1100

Km di rete interessata



37

Nuove Stazioni



120

Nuovi treni



162

Adeguamento fermate



172

Km di nuove linee



407

eliminazioni di Passaggi a Livello





41

PL



7

Fermate



48

Km di raddoppio



Obiettivi contrattuali
da raggiungere

3



Contratto con la Regione Veneto

Servizi di ingegneria per la realizzazione del SFMR secondo un programma triennale (2017, 2018, 2019)



Sistema di gestione basato su processi BIM

- Sfruttare i benefici dell'interoperabilità che i processi BIM offrono (accesso simultaneo, trasparenza verso il committente)
- Fornire un modello tridimensionale digitale dell'infrastruttura
- Interfacciare il modello digitale con il programma di realizzazione dell'infrastruttura
- Impiegare il modello digitale per la sintesi di tutti i dati di monitoraggio ambientale, geologico e geotecnico

Il processo affrontato
e le soluzioni
metodologiche,
organizzative e
strumentali adottate

4

Elaborazione
(Work in Progress)

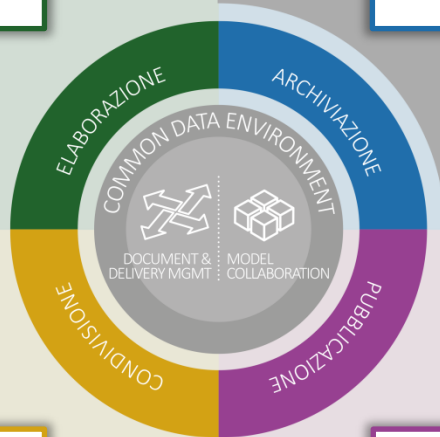


CDE

Archiviazione
(Archive)

area attivabile su
richiesta del cliente

VERIFICA



APPROVAZIONE

Condivisione
(Shared)

AUTORIZZAZIONE

Pubblicazione
(Published)

BIM AUTHORIZING

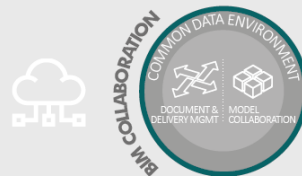
ARCHITETTURA

STRUTTURE

INFRASTRUTT.

IMPIANTI

ALTRE...



All'interno del CDE
possono essere
caricati file
provenienti dai
software di BIM
Authoring e dai
BIM tools, in tutti i
formati sia proprietari
che aperti.



BIM
VALIDATION
MODEL
& CODE
CHECKING

PROJECT &
PROCESS
MANAGE-
MENT

VISUAL
COMMUNICA-
TION

BIM TOOLS
PROCESSING & REVIEW

Il BIM secondo **NETE**

Gli esiti raggiunti
rispetto agli obiettivi

5



Obiettivo

Sfruttare i benefici dell'interoperabilità offerti dal BIM, in particolare: accessibilità simultanea di diversi team e trasparenza verso il committente di tutte le fasi progettuali



Risultati

Creazione di un ambiente cloud di collaborazione condiviso tra Progettisti e Committente per la condivisione di elaborati di progetto e dei modelli

Organizzazione ambiente come multiproject accessibile online

Strutturazione in aree W.I.P. e SHARED (interne NET) e PUBLISHED (condivisa con Regione)

Condivisione dell'ambiente PUBLISHED con Enti Conferenza Servizi tramite credenziali:

**9 conferenze di servizi e 129 enti coinvolti nel solo
2017!**





Organizzazione ambiente come multiproject accessibile online

Home WPBS Workflow Comunicazioni Listini Utenti Link Upload Utenle - Thai Huynh Quang Tung

Progetto "00_SFMR - Piano Triennale" Layout: Base Fase: (tutte le fasi)

Livello: Program Modalità: (Non mostrare i nodi)

SFMR - Piano Triennale

- 0408 - Piano Triennale
 - 0408X01 - Coordinamento Piano Triennale
- 0409 - Intervento 1.09bis privato
 - 0409Y01 - Propedeutica 1.09bis privato
 - 0409E02 - Esecutive 1.09bis

Intervento 2.05 Preliminare 2.05 0426P02

SFMR - Piano Triennale SFMR

Intervento 1.34 0422 Intervento 3.02A 0423 Intervento 4.03 0424 Intervento 2.05 0426 Intervento 3.08 0427 Intervento 3.09 0428 Intervento 3.07 0460 Intervento 3.04 (Meolo) 0480 Intervento 3.05c (Fossalta) 0481 Intervento 3.07 (S. Donà) 0482 Intervento (Cegg) 0483

Propedeutica 2.05 0426Y01 Preliminare 2.05 0426P02 Definitivo 2.05 0426D03

albero wpbs albero costi Ricerca nodo principale Ripristina nodo principale

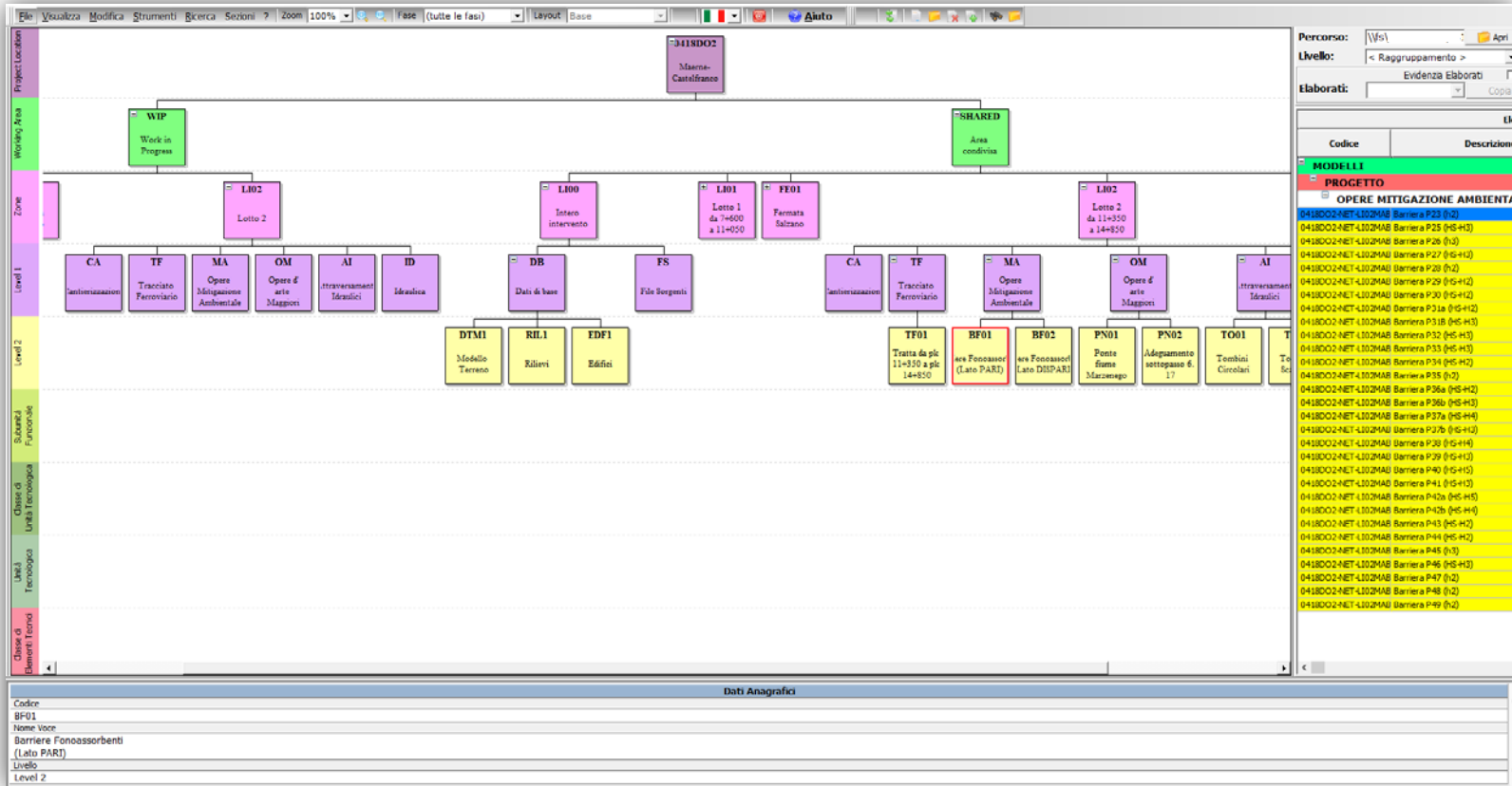
Elenco Documenti SFMR - Piano Triennale, Intervento 2.05, Preliminare 2.05

	Fase Revisione	Stato Workflow	Finalità di Emissione	Checked In
SOTTOSERVIZI				
RISPOSTE ENTI				
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVB001 - 20171207_TERNA		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVB002 - 20170928_ENEL		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVB003 - 20170512_ENEL		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVB004 - 20170321_B_TERNA		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVB005 - 20170321_A_TERNA		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVF001 - 20170320_ALTO TREVIGIANOSERVIZI		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVG001 - 20170404_APRETIGAS		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVT001 - 20170320_TIM		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVT002 - 20170412_TIM		In Progress		
RETE IDRICA E FOGNARIA				
<input type="checkbox"/> 0426P02-VVQ001 - Sottoservizi - ALTO TREVIGIANO SERVIZI - Rete Idrica e Fognaria		In Progress		
ELABORATI PROGETTUALI				
ELABORATI GENERALI				
<input type="checkbox"/> 0426Y01-01010000-KRP001 - Intervento 2.05 - Relazione Propedeutica		In Progress		
CONSEGNE				
<input type="checkbox"/> 0426P02---CE001 - Consegna Rilievi topografici del 28.04.2017		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02---CE002 - Consegna Impostazione del 25.05.2017		In Progress		
<input type="checkbox"/> 0426P02---CE003 - Consegna Indagini GEO e AMB del 08.06.2017		In Progress		

conferma esp. Espandi richiudi Selezione Tutti Scarica Revisioni Upload Multiplo Upload Nuovo Elaborato



Strutturazione in aree W.I.P. e SHARED (interne NET)





Area PUBLISHED – accesso ad elaborati e modelli 3D

The screenshot displays a project management software interface. On the left, a navigation pane shows a tree structure under 'Livello 1' with folders like 'Imposta Cartella Principale' and 'Ricerca'. A red arrow points from the '03 - MODELLI INFORMATIVI' folder to the 3D model. The 3D model shows a curved railway track with various colored overlays (green, blue, red) and surrounding terrain. Below the 3D model is a table listing documents:

ID	Descrizione
0411D03-03020000-GPP001	Planimetria con ubicazione delle indagini e stratigrafico
0411D03-03030000-GIG001	Schede indagini geognostiche
0411D03-03040000-NRT001	Relazione geotecnica
INDAGINI AMBIENTALI	
0411D03-04010000-MRT001	Relazione di caratterizzazione ambientale
0411D03-04020000-MIG001	Esiti campionamento e analisi dei terreni
0411D03-04030000-MRT005	Determinazione dei valori di fondo naturale nei suoli - Relazione tecnica
CAVE E DISCARICHE	
0411D03-05010000-PRT001	Relazione tecnica
VIABILITA'	
0411D03-06010000-TRT001	Relazione tecnica
0411D03-06020000-TPL001	Planimetria stato di fatto con ingombro del progetto e demolizioni
0411D03-06030000-TPL002	Planimetria di progetto
0411D03-06040000-TPL003	Planimetria di progetto su ortofoto
0411D03-06050000-TPF001	Profilo longitudinale Asse principale

On the right, a table shows the status of various tasks:

Task	Stato	Fase Workflow
MANAGER	Archiviata	
MANAGER	Archiviata	
MANAGER	Archiviata	
MANAGER	Archiviata	
MANAGER	Archiviata	
MANAGER	Archiviata	

At the bottom, a 2D technical drawing shows a detailed plan view of the railway track with various colored overlays and annotations. A red arrow points from the '0411D03-06030000-TPL002' document in the table to this drawing. The drawing includes a legend, a north arrow, and a scale bar. The bottom right corner of the drawing area contains the following information:

REGIONE del VENETO
SISTEMA FERRoviARIO METROPOLITANO REGIONALE E
S.F.M.R.
LINEA PADOVA-CASTELFRANCO
ELIMINAZIONE DEL P.L. AL km 3+750
LOREGGIA - Via Loreggia
PROGETTO DEFINITIVO
INTERVENTO L.8
VIA L.8
06/03/00.00

Obiettivo

Fornire un modello tridimensionale digitale dell'infrastruttura



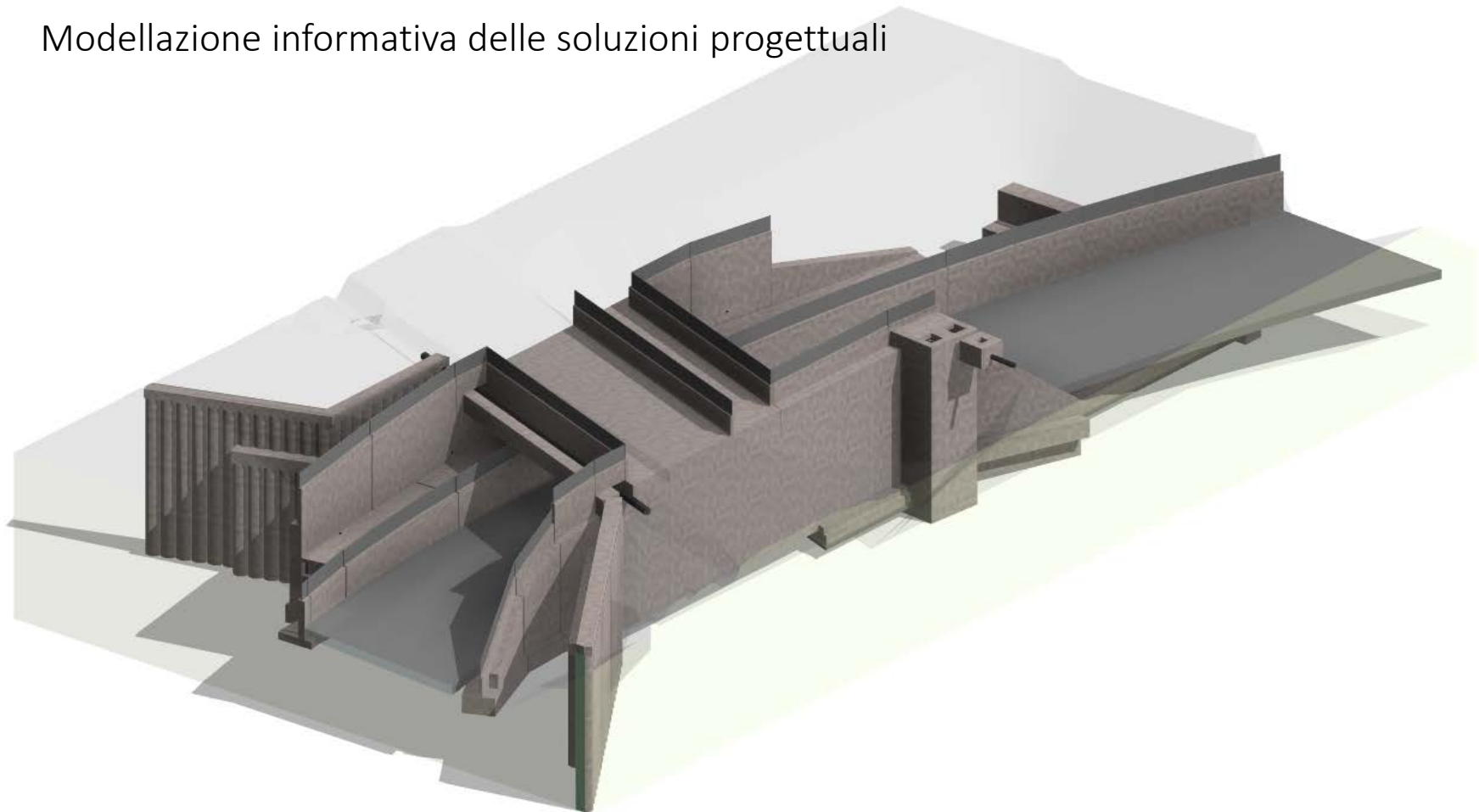
Risultati

Messa a sistema della
“digitalizzazione delle informazioni”
connesse con la componente tecnica
nelle diverse fasi di sviluppo progettuale
degli interventi



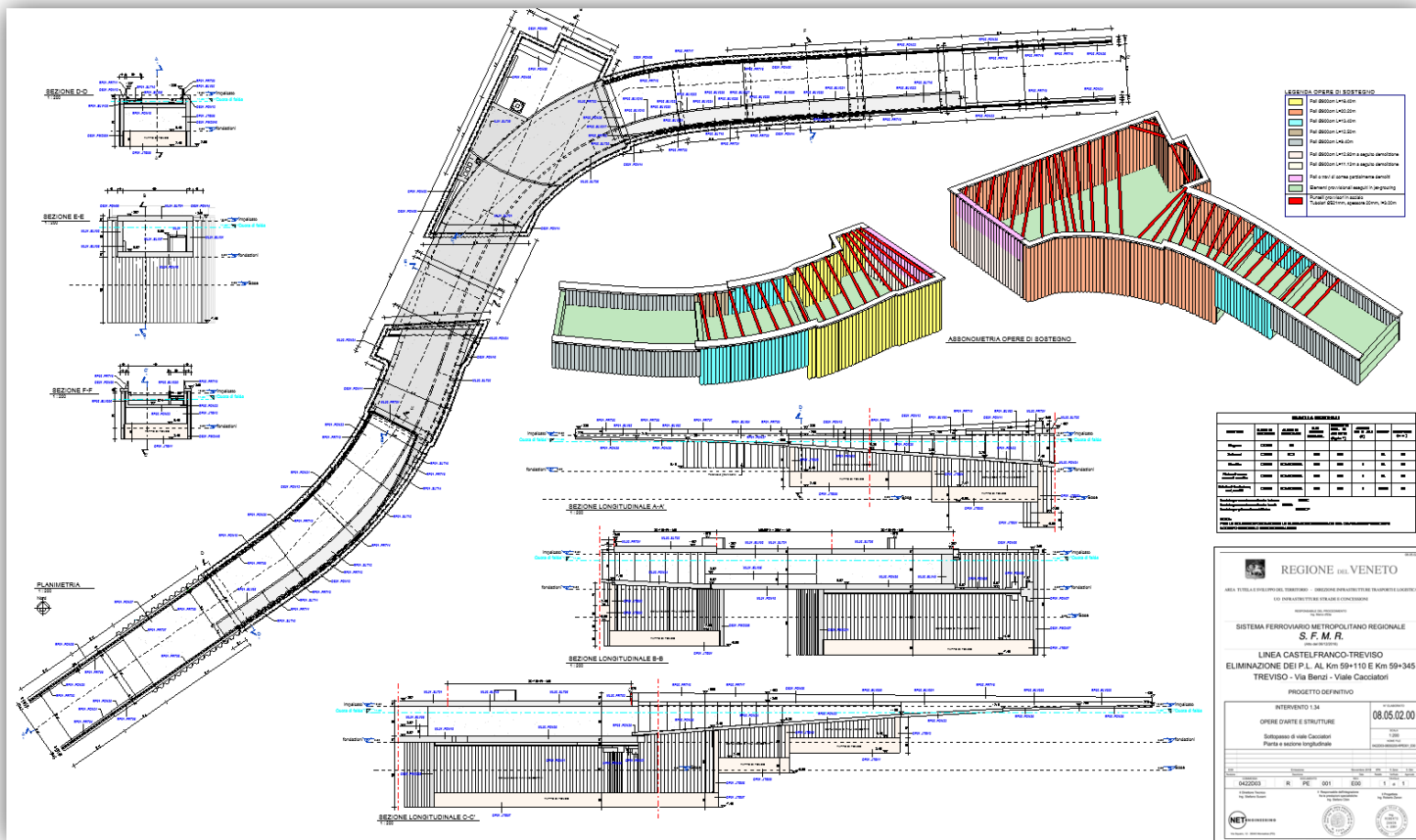


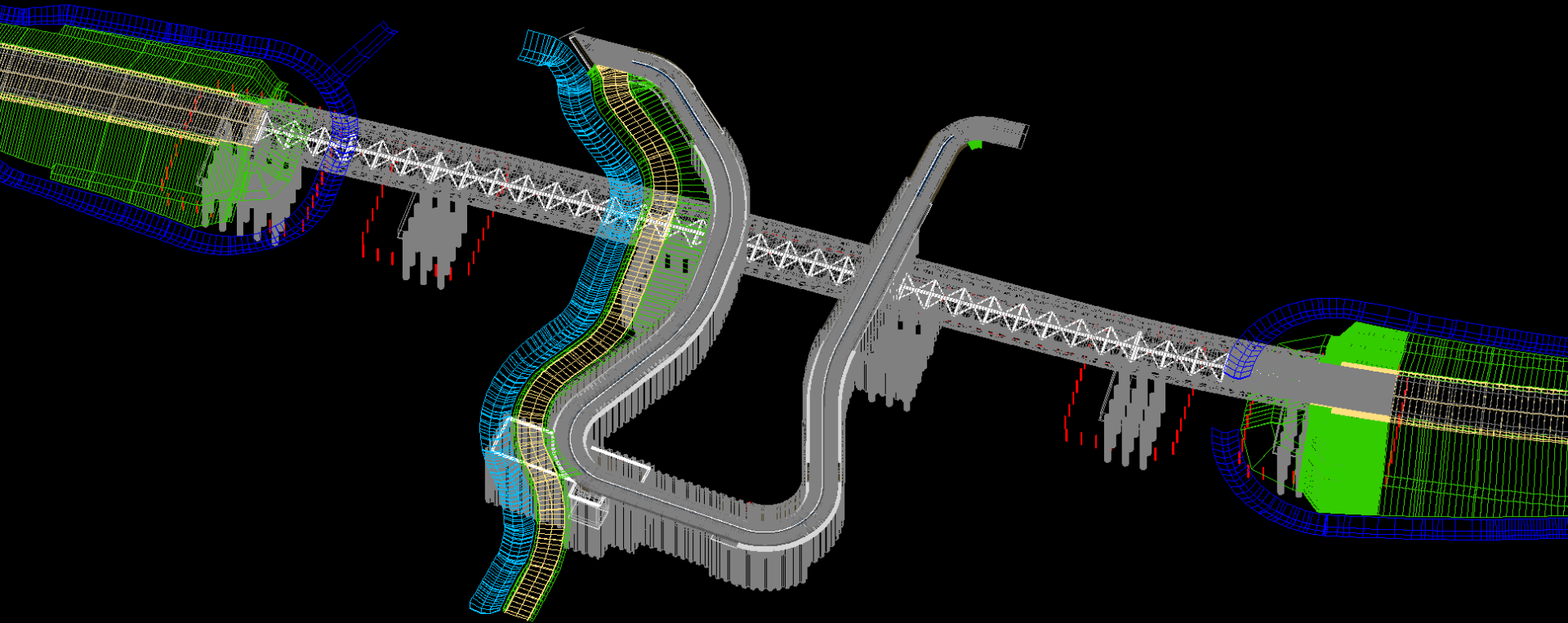
Modellazione informativa delle soluzioni progettuali





Estrazione degli elaborati grafici dai modelli 3D

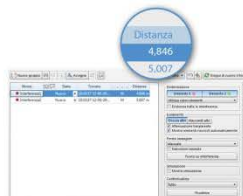
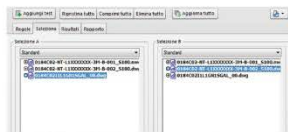




Aggregazione multidisciplinare delle soluzioni progettuali



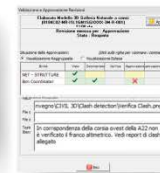
Workflow approvativo – Clash Detection



Esempio di 2 punti che non verificano il franco altimetrico dei 5,10 m



Interferenze - Report Batch
Il BIM coordinator respinge il modello e allega commenti



1

CARICAMENTO MODELLI

I modelli sono inseriti nel tool per la clash detection



2

ROUTINE DI VERIFICA CON REPORT

Il software restituisce la verifica



3

FORMALIZZAZIONE DELLA VERIFICA

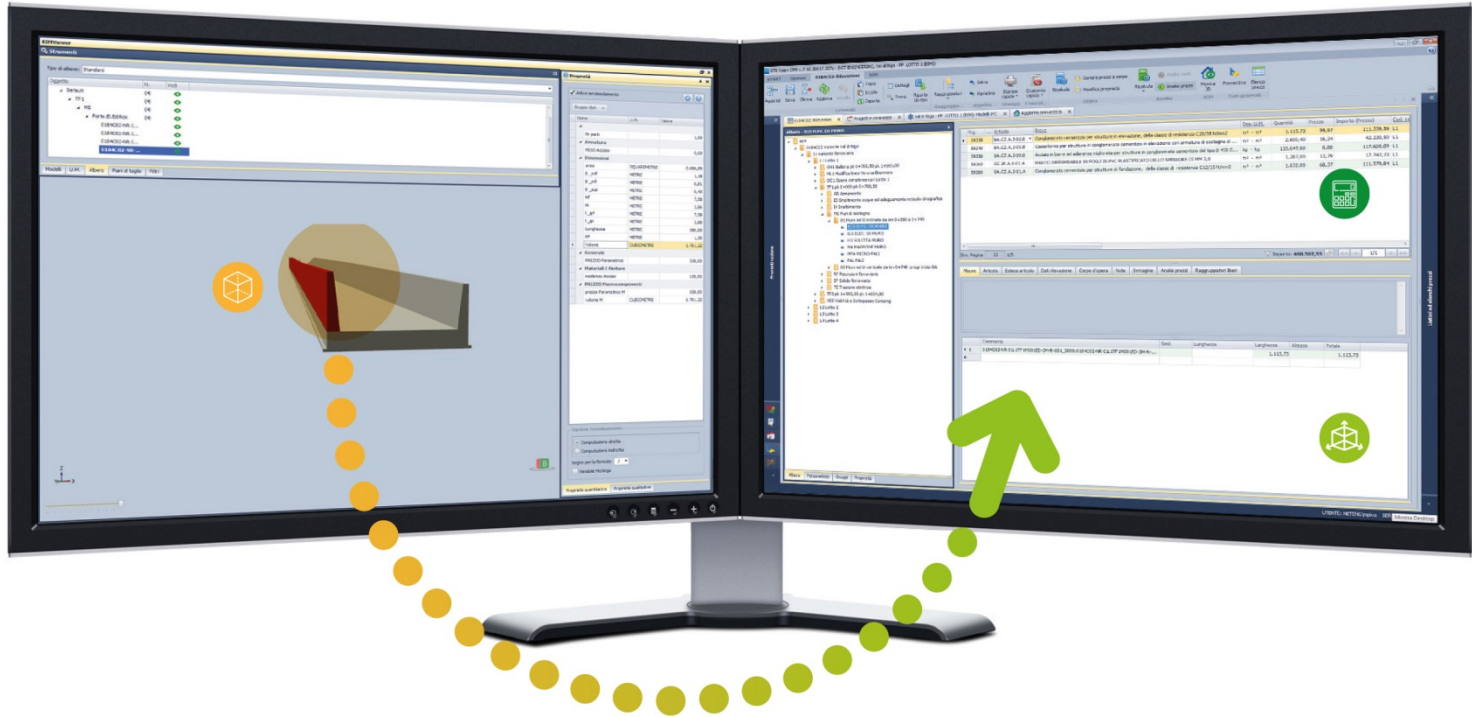




Stima e valutazione dei costi

IFC VIEWER

Tool per computo





Computo metrico del monolite





Stima e valutazione dei costi



0184C02
Approvata:
€ 0
Nuova:
€ 5.641.834

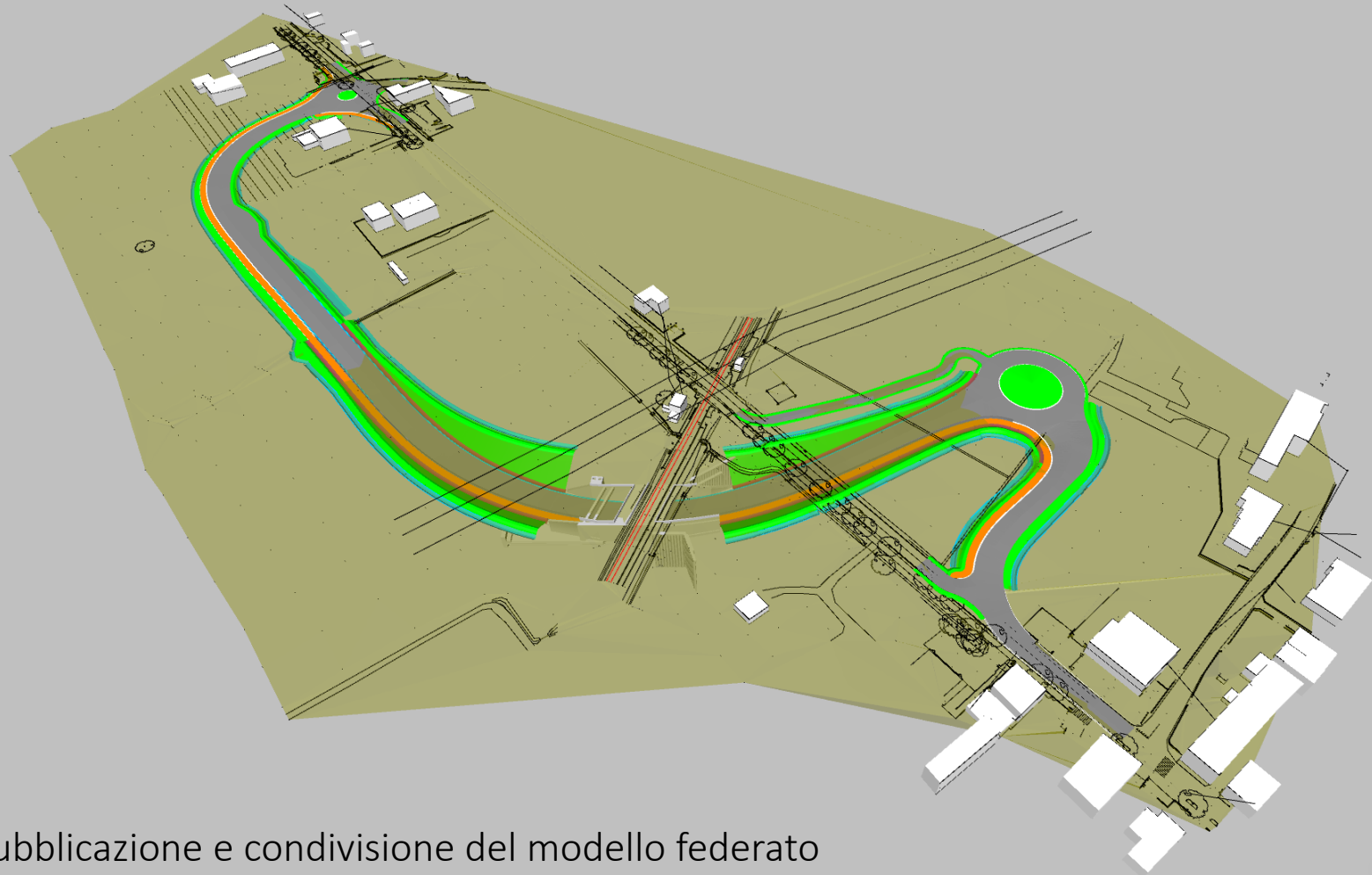
I1
Approvata:
€ 0
Nuova:
€ 5.641.834

L1
Approvata:
€ 0
Nuova:
€ 5.641.834

TF1
Approvata:
€ 0
Nuova:
€ 5.308.089

OC1
Approvata:
€ 0
Nuova:
€ 333.745

ASSOCIAZIONE DEI COSTI
AI DIVERSI NODI DELLA PBS



Publicazione e condivisione del modello federato

Obiettivo

Interfacciare il modello digitale con il programma di realizzazione dell'infrastruttura



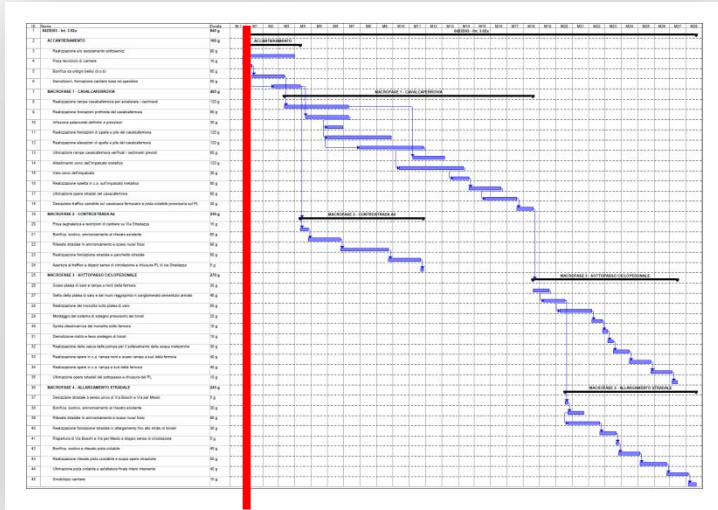
Risultati

Creazione di un'interfaccia fra il modello digitale e il programma temporale di realizzazione e fra modello digitale e valutazione economica dell'opera





Collegamento modelli 3d con cronoprogramma di progetto





Obiettivo

Impiegare il modello digitale per la sintesi di tutti i dati di monitoraggio ambientale, geologico e geotecnico



Risultati

Creazione di una piattaforma WEB-GIS dedicata per l'integrazione e gestione dei dati vincolistici, indagini ed elaborati di progetto:

- Layer informativi
- Link a documenti di progetto





Piattaforma di condivisione delle indagini ambientali

Portale Indagini Ambientali

Pozzetti esplorativi

Sondaggio a carotaggio

- Intervento 1.34 (Treviso)
- Intervento 2.02 (Castellfranco Veneto)
- Intervento 2.03 (Castello di Godego)
- Intervento 2.04 (Castello di Godego)
- Intervento 2.04 - 5 metri (Castello di Godego)
- Intervento 2.05 (Castello di Godego)
- Intervento 2.10 (Cassola)
- Intervento 2.10 - 5m (Cassola)
- Intervento 3.02a (Roncade)
- Intervento 3.08 (Montebelluna)
- Intervento 4.24 (Loreggia)
- Intervento 6.35 (Resana)

Prova dilatometrica

- Intervento 3.02a (Roncade)
- Intervento 4.24 (Loreggia)

Prova penetrometrica

- Intervento 2.01 (Castellfranco Veneto)
- Intervento 3.02a (Roncade)
- Intervento 4.24 (Loreggia)

Campioni ambientali

Planimetrie Interventi

Trova indirizzo o posizione

FID	1
Codice Carotaggio	S1
Tipo di indagine	Sondaggio a a carotaggio
Intervento	2.02

1 di 2

Sondaggio geognostico n.2

OBJECTO	4
Tipo di indagine	Sondaggio geognostico n.2
Richiedi Risultato Indagine	Visualizzare
Link Elaborati Generali	Visualizzare

12,09445,416 Gradi elev. 1,85 Metri alt. occhio 78,28 Chilometri

Powered by Esri

1401 08/02/2019



Piattaforma di condivisione delle indagini ambientali

S.F.M.R. - Intervento 3.02a (Roncade)

INTERVENTO 3.02a (RONCADE)

elletipi s.r.l.
 Sede operativa ed amministrativa: Via Ambroa Zucchini, 88 - 41102 FERRARA
 tel. 0521/97171 - fax 0521/97118 - e-mail: elletipi@elletipi.it sito: www.elletipi.it
 P. IVA e Codice Fiscale n. 02114620367
 @ elletipi@elletipi.com elletipi@elletipi.it elletipi@elletipi.it elletipi@elletipi.it elletipi@elletipi.it elletipi@elletipi.it

COMMITTENTE: NET Engineering S.p.A. - Via Suario 12 - Monzelle (PD)
CANTIERE: Intervento 3.02a - Soppressione PL al km 19+611 e 21+551, Roncade (TV)
PERFORAZIONE: S1 C. SITO n°: S170348 PROFONDITA': 40,00 m
ESECUZIONE: 18/10/2017 OPERATORE: COCCO RIVESTIMENTO: 37,50 m
COMMESSA: 18345/17 RESPONSABILE: ZANIRATO QUOTA: p.c.

Indisbarbata S.P.T
 Sema-reggiato Lettore
 Ambientale Vane Test

PROFONDITÀ (m)	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	TIPO	NUM. PROF.	T.A. (m)	PROF. (m)	INDICAZIONE SONDAGGIO	PROFONDITÀ (m)
0,00 - 0,20	Terreno vegetale						
0,20 - 3,00	Limo argilloso, debolmente sabbioso, marrone	⊗	2-3	2,30		SP1 3,00 - 3,45 3,3 - 3	
3,00 - 4,40	Limo con sabbia marrone					SP1 3,00 - 3,45 3,3 - 3	
4,40 - 5,00	Sabbia fine limosa grigia	⊞	4-5	5,00		SP1 3,00 - 3,45 3,3 - 3	
5,00 - 6,70	Limo argilloso, debolmente sabbioso, grigio	⊗	7-8	7,00		SP2 4,00 - 4,45 4,2 - 4	
6,70 - 7,30	Sabbia fine limosa grigia					SP3 5,00 - 5,45 5,2 - 5	
7,30 - 8,70	Limo argilloso, debolmente sabbioso grigio	⊗	9-10	10,00		SP5 9,00 - 10,00	
8,70 - 12,00	Sabbia fine limosa grigia	⊞	11-12	12,00			
12,00 - 13,30	Limo argilloso, debolmente sabbioso grigio						
13,30 - 14,70	Sabbia fine limosa grigia	⊞	13-14	14,70		SP4 13,00 - 13,45 13,1 - 12	
14,70 - 18,20	Argilla limosa grigia con due livelli di sabbia medio/fine grigia da 16 a 16,5 e da 17,4 a 17,5	⊗	15-16	18,20			

3.02a

Link Download Pdf Elaborati: [Visualizzazione](#)

Componente: Sondaggio a carotaggio continuo

Codice Progetto: 3.02a

Shape_Area: 1.54500412463676e 9

Shape_Length: 0.000139511596310757

Powered by Esri

Le lezioni apprese



Le lezioni apprese 1/3



Modifica «abitudini» nei flussi di lavoro interni:
es. computista coinvolto da subito nella PBS nella
individuazione delle informazioni da associare ai modelli

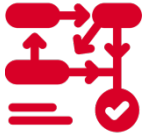


Sviluppo di check list dedicate per lo stato di avanzamento dei
modelli, in particolare nella gestione dei documenti all'interno
del CDE

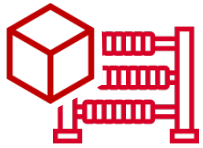


Sviluppo di linee guida per la modellazione informativa
all'interno dei vari software

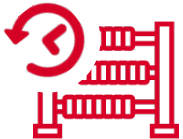
Le lezioni apprese 2/3



Sviluppo di template di BEP diversificati per i diversi livelli progettuali



Ottimizzazione nell'utilizzo dei modelli 3D per la generazione dei computi



Affidabilità delle quantità derivate dai modelli 3D, con risparmi di tempo nella computazione

Le lezioni apprese 3/3



Oggettività della verifica del coordinamento dei modelli
(es. verifica franchi minimi fra strutture e piano viabile)



Necessità di dati certi nella descrizione del contesto in cui
l'infrastruttura si colloca (es. rilievo, reti, sottoservizi, reticolo idraulico
esistente, ecc.) → limite dovuto all'origine del dato



Miglioramento comunicazione con Committente grazie (accessibilità
immediata delle informazioni sempre e ovunque via cloud e certezza
delle informazioni condivise)



Gestione stakeholder – conferenza servizi e condivisione dati
progettuali, condivisione modelli 3D

Le aree di
miglioramento
da perseguire
a livello di strumenti



Le aree di miglioramento 1/2



Processo: ad oggi non c'è un riscontro diretto da parte del Committente sui file che condividiamo → implementazione ultima fase «VERIFICA» dopo Pubblicazione



Rapporto diretto con il Committente nella definizione del Capitolato Informativo



Maggiore sfruttamento nuove tecnologie a livello di rilievo (laser scan..), sperimentato in alcuni interventi

Le aree di miglioramento 2/2



Implementazione interscambio informazioni tra software di programmazione lavori e software di coordinamento



Envision: plugin per il passaggio diretto dei quantitativi dai software di authoring a software per il calcolo LCA



Virtual reality \ Augmented reality

The whole difference between construction and creation is exactly this: that a thing constructed can only be loved after it is constructed; but a thing created is loved before it exists.

Charles Dickens

GRAZIE PER L'ATTENZIONE





NET Engineering S.p.A.

via Squero 12, 35043
Monselice (Padova)

via Pergolesi 24, 20124
Milano

T. +39 0429 787 111
netspa.com
flowsmag.com