

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J94J17000040001

U.O. ARCHITETTURA AMBIENTE E TERRITORIO INTERFERENZE SOTTOSERVIZI

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA BOLZANO – MERANO

REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

CENSIMENTO SOTTOSERVIZI

Dossier di censimento dei Sottoservizi

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B 1 D 0 1 D 5 3 R G S I 0 0 0 0 0 0 1 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato |
|------|------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|-------------|
| A | Emissione finale | D. D'Angelo <i>D. D'Angelo</i> | Luglio 2021 | L. Caronte <i>L. Caronte</i> | Luglio 2021 | C. Mazzocchi <i>C. Mazzocchi</i> | Luglio 2021 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

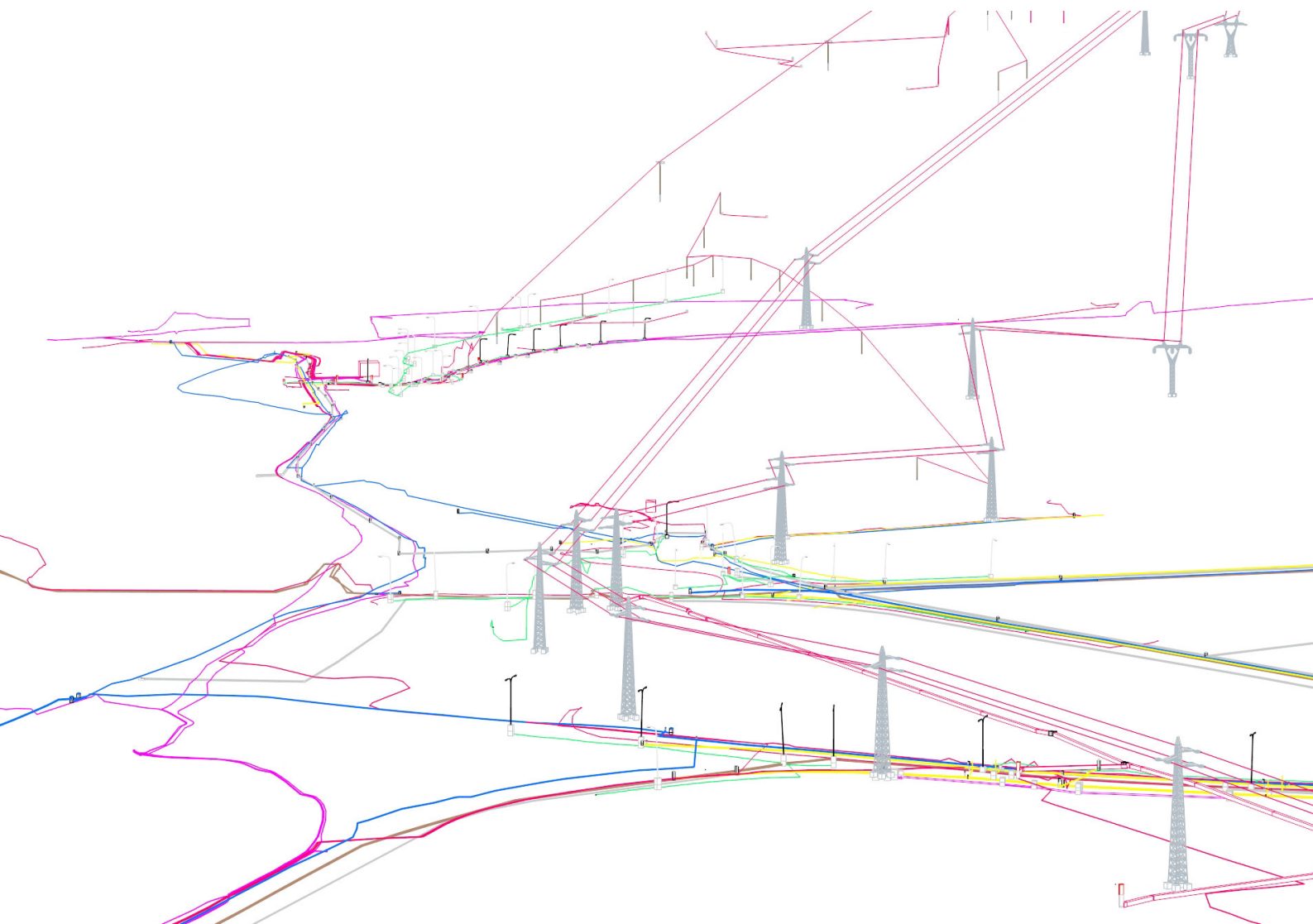
ITALFERR S.p.A.
U.O. Architettura Ambiente e Territorio
Cantierizzazione e Interferenze Sottoservizi
Dott. Ing. Stefano Maccarri
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n. A 19935

File: NB1D01D53DGSI000001A

n. Elab.:

INDICE

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | PREMESSA..... | 2 |
| 2 | INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO | 3 |
| 3 | QUADRO SINOTTICO ENTI TERRITORIALI GESTIONE SERVIZI E SOTTOSERVIZI DI RETE | 3 |
| 4 | LA MODELLAZIONE BIM DEI SOTTOSERVIZI | 6 |
| 4.1 | <i>Il Processo</i> | 6 |
| 4.2 | <i>Modelli e Flussi Informativi BIM</i> | 7 |
| 5 | SOTTOSERVIZI CENSITI | 9 |



1 PREMESSA

Il Progetto del nuovo Tunnel del Virgolo a tre binari e spostamento del Bivio della linea Meranese, fa parte degli interventi individuati nell'Accordo Quadro sottoscritto da RFI e Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige per l'implementazione della capacità dell'infrastruttura ferroviaria.

La realizzazione del tunnel del Virgolo prevede un nuovo sedime del binario che si sviluppa in parte in variante, con una galleria di lunghezza complessiva di poco superiore a 500 metri, ed in parte allo scoperto, dove per la maggior parte dello sviluppo risulta in affiancamento alla sede esistente e presenta un tratto di sottoattraversamento dell'autostrada.

Di seguito l'area interessata dall'intervento contrassegnata in rosso.



Vista aerea – Comune di Bolzano (BZ)

| | | | | | | |
|---|---|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------|
|  | <p>Q LINEA BOLZANO – MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE DI CENSIMENTO DEI SOTTOSERVIZI INTERFERITI</p> | <p>PROGETTO NB1D</p> | <p>LOTTO 01</p> | <p>CODIFICA D 53 RG</p> | <p>DOCUMENTO SI0000 001</p> | <p>REV. A</p> | <p>FOGLIO 3 di 19</p> |

2 INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha come obiettivo l'individuazione dei sottoservizi presenti nell'area d'intervento del progetto nuovo Tunnel del Virgolo. Tale attività è necessaria per la corretta progettazione delle opere in considerazione della presenza e la tipologia dei sottoservizi presenti che vengono suddivisi in base alla tipologia del sottoservizio.

Tipologia di interferenza:

- Idrica/Teleriscaldamento
- Linee elettriche/Elettrodotti/Pubblica Illuminazione
- Fognatura
- Gasdotti/Metanodotti
- Telecomunicazioni

3 QUADRO SINOTTICO ENTI TERRITORIALI GESTIONE SERVIZI E SOTTOSERVIZI DI RETE

Essendo un intervento da realizzare in parte anche sulla linea ferroviaria esistente, come prima attività sono state richieste a RFI/Ferservizi le convenzioni già stipulate con Enti gestori di sottoservizi nei punti d'incrocio sulla linea ferroviaria.

In data 28/10/2020, è stata inviata un'unica PEC agli Enti gestori dei sottoservizi che si potevano ritenere potenzialmente interferiti, con la richiesta di voler fornire un quadro dettagliato della presenza di servizi urbani di propria competenza nella zona interessata dalle opere, evidenziata come area da indagare.

Di seguito si riporta il quadro di sintesi delle attività di contatto con gli enti territoriali di gestione di servizi e sottoservizi di rete ai fini del loro censimento.

| ENTE | Lettera richiesta censimento ITAFERR | Riscontri dagli enti (e-mail del) | SINTESI RISCANTRO |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Comune di Bolzano | PEC - 28/10/2020 | Risposta in data 07/04/2021 Tavolo tecnico 20/05/2021 | Ricevuti stralci planimetrici e informazioni. Progetto riguardante infrastrutture idrauliche/fognarie in stato più avanzato, interessante Via piè di Virgolo, il Comune di BZ chiede incontro per coordinare le rispettive intenzioni. |
| A22 | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| SEAB Spa - Comune di Bolzano | PEC - 28/10/2020 | Risposta in data 27/05/2021 | Ricevuti stralci planimetrici Progetto di risoluzione (acquedotto, gas, acque nere, acque chiare, fognature) |
| Provincia Autonoma di Bolzano | PEC - 28/10/2020 | Risposta mail del 06/05/2021 | Ricevuti stralci planimetrici |
| Regione Trentino-Alto Adige | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Wind Tre Spa | PEC - 28/10/2020 | Risposta mail del 07/04 | Ricevuti stralci planimetrici |
| Terna Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| SE Hydropower | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Selnet | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| RTM1 Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Enel Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| E-distribuzione Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Alperia | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Telecom Italia Spa - Tim Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Consorzio Costruttori Prov. BZ | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Edyna Srl. | PEC - 28/10/2020 | Risposta in data 07/07 | Ricevuto progetto di risoluzione e preventivo di spesa |
| Snam Rete Gas. Spa | PEC - 28/10/2020 | Risposta mail del 21/01 | Nessun sottoservizio |
| Italgas Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Eni Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Infranet Spa | PEC - 28/10/2020 | Risposta mail del 05/05/2021 | Ricevuti stralci planimetrici |
| Infratel Italia Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |
| Open Fiber Spa | PEC - 28/10/2020 | NESSUN RISCANTRO | -- |

Tabella riepilogativa dell'attività di censimento

Di seguito viene riportato l'elenco dei sottoservizi già in convenzione sulla linea ferroviaria esistente per il tratto interessato dal progetto.

| Linea Bolzano-Merano | | | |
|-----------------------|------------|--------------------|--|
| Progr. IN | Progr. FIN | Tipologia | Ente - Convenzione |
| 1+270 | | Elettrico | Comune Bolzano-1000000060582 |
| 1+296 | 1+754 | Canale Irrigazione | Comune Bolzano-2000000006745 |
| Linea Verona-Brennero | | | |
| Progr. IN | Progr. FIN | Tipologia | Ente - Convenzione |
| 147+408 | | Drenaggio | Telecom Italia SpA-1000000017012 |
| 147+447 | | Elettrico | Terna SpA-1000000082032 |
| 147+452 | | Elettrico | Edyna Srl-1000000054380 |
| 147+662 | | Telefonico | Telecom Italia SpA-1000000051541 |
| 147+626 | | Elettrico | RTM1 SpA-1000000051672 |
| 147+651 | | Stradale | Comune Bolzano-1000000050644 |
| 147+641 | | Elettrico | RTM1 SpA-1000000050441 |
| 147+649 | | Idrocarburi | Comune Bolzano-1000000045146 |
| 147+662,85 | | Idrico | Comune Bolzano-1000000045207 |
| 147+662,50 | 148+080,50 | Fognario | Comune Bolzano-1000000045217 |
| 147+651,90 | | Fognario | Comune Bolzano-1000000045329 |
| 147+662 | | Elettrico | Edyna Srl-1000000054978 |
| 147+600 | | Elettrico | Edyna Srl-1000000085377 |
| 147+646,48 | | Elettrico | Terna SpA-2000000000563 |
| 147+646,48 | | Cavi F.O. | Terna SpA-2000000000564 |
| 147+656 | | Drenaggio | Telecom Italia (disdetto 30/07/2008)-1000000046919 |
| 148+606 | | Drenaggio | Telecom Italia (disdetto 30/07/2008)-1000000046919 |
| 148+616 | 148+642 | Elettrico MT | Edyna Srl-2000000010523 |
| 148+861 | | Idrico | Comune Bolzano-1000000042229 |
| 149+605 | | Acque nere | RFI |
| 149+887 | | Inf. con Gas | SEAB SpA-2000000014707 |
| 149+888 | | Inf. con Gas | SEAB SpA-2000000014708 |
| 149+885 | | Inf. Idrico | SEAB SpA-2000000014849 |
| 149+948,70 | | Comune Bolzano | Comune Bolzano-1000000072822 |
| 150+391 | | Drenaggio | Telecom Italia (disdetto 30/07/2008)-1000000046919 |
| 150+392 | | Drenaggio | Telecom Italia (disdetto 30/07/2008)-1000000046919 |

Tabella sottoservizi in Convenzione LS

La lista delle convenzioni sopra riportata è stata trasformata in un file CAD 2D georeferenziato dove sono state riportate, tramite annotazioni sull'asse della LS, le informazioni relative: Progressiva, Tipologia, Ente - Convenzione.

| | | | | | | |
|---|---|-------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|
|  | Q LINEA BOLZANO – MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO | | | | | |
| | RELAZIONE DI CENSIMENTO DEI SOTTOSERVIZI INTERFERITI | PROGETTO NB1D | LOTTO 01 | CODIFICA D 53 RG | DOCUMENTO SI0000 001 | REV. A |

4 LA MODELLAZIONE BIM DEI SOTTOSERVIZI

Nel presente progetto è stata implementata la modellazione BIM dei sottoservizi potenzialmente interferenti. La parte che segue di questa relazione si prefigge lo scopo di illustrare il modello digitale tridimensionale e il suo database informativo (BIM), relativo ai sottoservizi presenti in corrispondenza dei sedimi su cui insistono le opere di progetto.

L'obiettivo è quindi quello di facilitare la navigazione all'interno del Mod. Federato e dei singoli modelli dei Sottoservizi presenti nella zona d'intervento.

Vengono quindi illustrati:

- il processo che è stato seguito per la modellazione dei sottoservizi;
- i singoli modelli che confluiscono nel modello federato e i flussi informativi collegati con i modelli;

4.1 Il Processo

Il fine di questo lavoro è stato quello di individuare la presenza e la tipologia dei sottoservizi posti parallelamente o in attraversamento all'intervento ferroviario e modellarli in BIM.

Per assicurare che le informazioni siano utilizzabili nelle successive fasi progettuali è necessario, nella costruzione del modello BIM elaborare ed implementare un corretto flusso di informazioni. Il progetto è stato quindi sviluppato all'interno di un ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi ai modelli ed elaborati digitali (CDE o ACDdat), in particolare è stato utilizzato ProjectWise.

L'utilizzo di ProjectWise ha permesso ai progettisti di visualizzare in tempo reali i risultati della modellazione, potendo così modificare le scelte progettuali per minimizzare l'impatto su alcuni sottoservizi particolarmente delicati.

Sulla base delle informazioni raccolte nella precedente fase progettuale, delle convenzioni fornite da Ferservizi, della cartografia regionale e dei dati GIS ricavati dal Geoportale Alto Adige sono stati creati i modelli BIM, uno per tipologia di rete :

- RETE ACQUE
- RETE ELETTRICA
- RETE FOGNARIA
- RETE GAS
- RETE TELEFONICA

Durate le fasi di progettazione le informazioni e la geometria spaziale dei modelli vengono aggiornate e integrate con i dati forniti dagli Enti gestori. Per la verifica del posizionamento planimetrico è stata molto utile l'analisi delle viste satellitari e l'utilizzo di Google Street View.

4.2 Modelli e Flussi Informativi BIM

Il **Modello** Interferenze Sottoservizi Assemblato





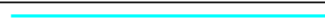

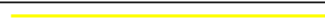




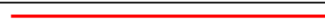




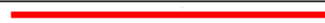



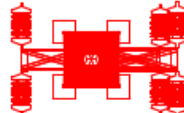







- **NB1D_53_CM_SIXX_00_01 – Assemblato**

contiene al suo interno tutti i modelli specifici:

- **NB1D_53_M3_SI30_00_01 - RETE ACQUE**
- **NB1D_53_M3_SI31_00_01 - RETE FOGNARIA**
- **NB1D_53_M3_SI32_00_01 - RETE GAS**
- **NB1D_53_M3_SI34_00_01 - RETE ELETTRICA**
- **NB1D_53_M3_SI35_00_01 - RETE TELEFONICA**



LEGENDA:

| RETE ACQUA | |
|---|-------------------------------|
|  | CONDOTTA GENERICA |
|  | ACQUEDOTTO |
|  | IRRIGAZIONE |
|  | TELERISCALDAMENTO |
| RETE FOGNARIA | |
|  | CONDOTTA ACQUE BIANCA |
|  | CONDOTTA ACQUE NERE |
| RETE GAS | |
|  | CONDOTTA GAS BASSA PRESSIONE |
|  | CONDOTTA GAS MEDIA PRESSIONE |
|    | POZZETTO/VALVOLA/SFIATO GAS |
| RETE ELETTRICA | |
|  | CAVO BASSA TENSIONE - AEREO |
|  | CAVO BASSA TENSIONE - INTER. |
|    | PALO, POZZETTO, ARMADIO |
|  | CAVO MEDIA TENSIONE - AEREO |
|  | CAVO MEDIA TENSIONE - INTER. |
|  | TRALICCIO MT |
|  | CAVO ALTA TENSIONE - AEREO |
|  | TRALICCIO MT / AT |
|  | CAVO PUBBLICA ILLUMINAZIONE |
|  | PALI ILLUMINAZIONE |
| RETE TELEFONICA | |
|  | CAVO GENERICO - AEREO |
|  | CAVO GENERICO - INTERRATO |
|  | CAVO FIBRA OTTICA - INTERRATO |
|   | PALO, POZZETTO |



VASCHE DECANTAZIONE



POZZI

Ogni **modello specifico di rete** contiene a sua volta tutte le informazioni che sono servite per crearlo, sono infatti linkati al suo interno, oltre all'asse di progetto e all'ortofoto, i file di base e quelli forniti dagli enti (in vari formati come GIS o CAD).

Aprendolo è quindi possibile analizzare tutte le informazioni relative alla singola rete di sottoservizi.

Inoltre, la vista 2D contiene anche il CAD con le Convenzioni Ferservizi (**NB1D_53_M2_ConvFers_LS**).

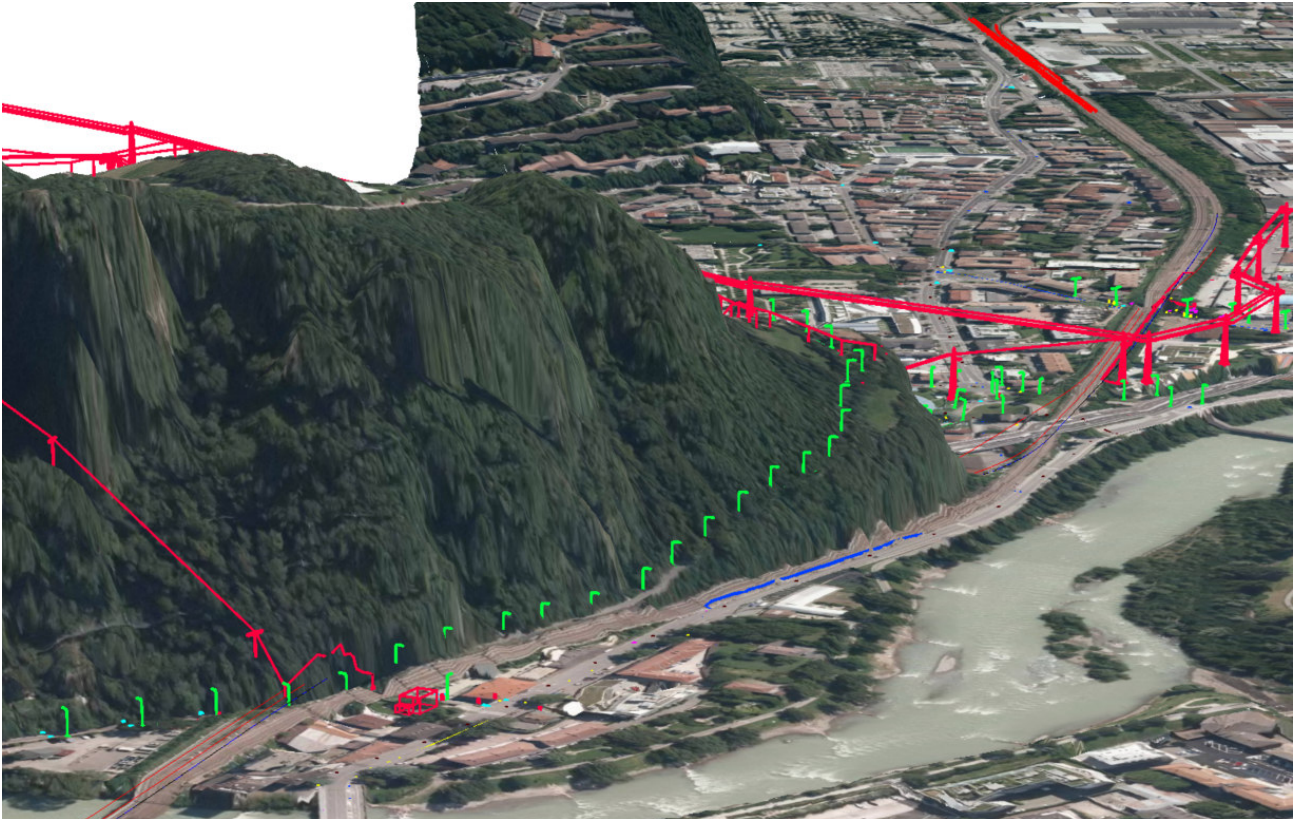
5 SOTTOSERVIZI CENSITI

Il censimento ha portato alla modellazione in BIM delle informazioni estrapolate dalle planimetrie di censimento del precedente PFTE Nuovo Tunnel del Virgolo, dei dati GIS estrapolati dal Geo Portale Alto Adige, integrati con un sopralluogo virtuale effettuato tramite Ortofoto, Mappe Satellitari e DTM, le informazioni sono state poi confrontate e integrate con quelle fornite dagli Enti, quando presenti.

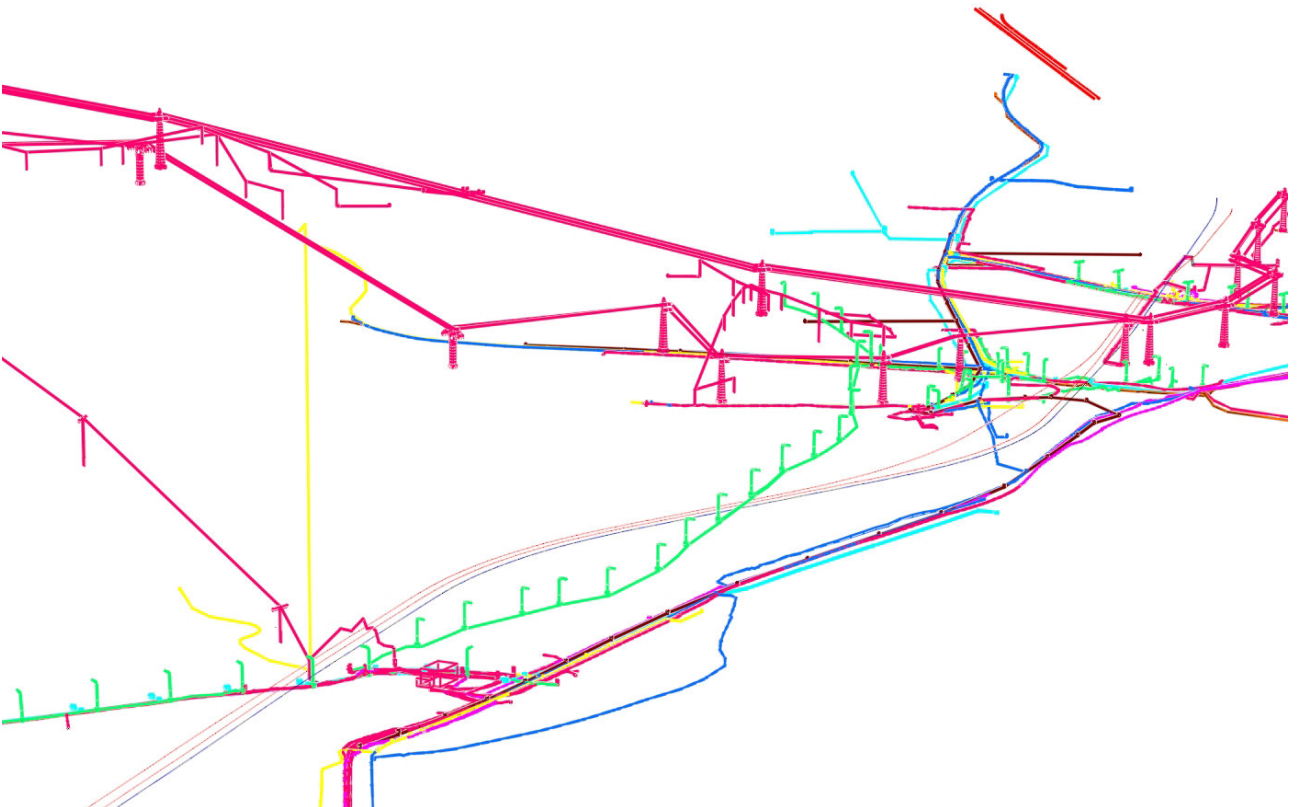
Di seguito si riporta alcune estrazioni 2D e 3D del modello federato dei sottoservizi modellati in BIM.



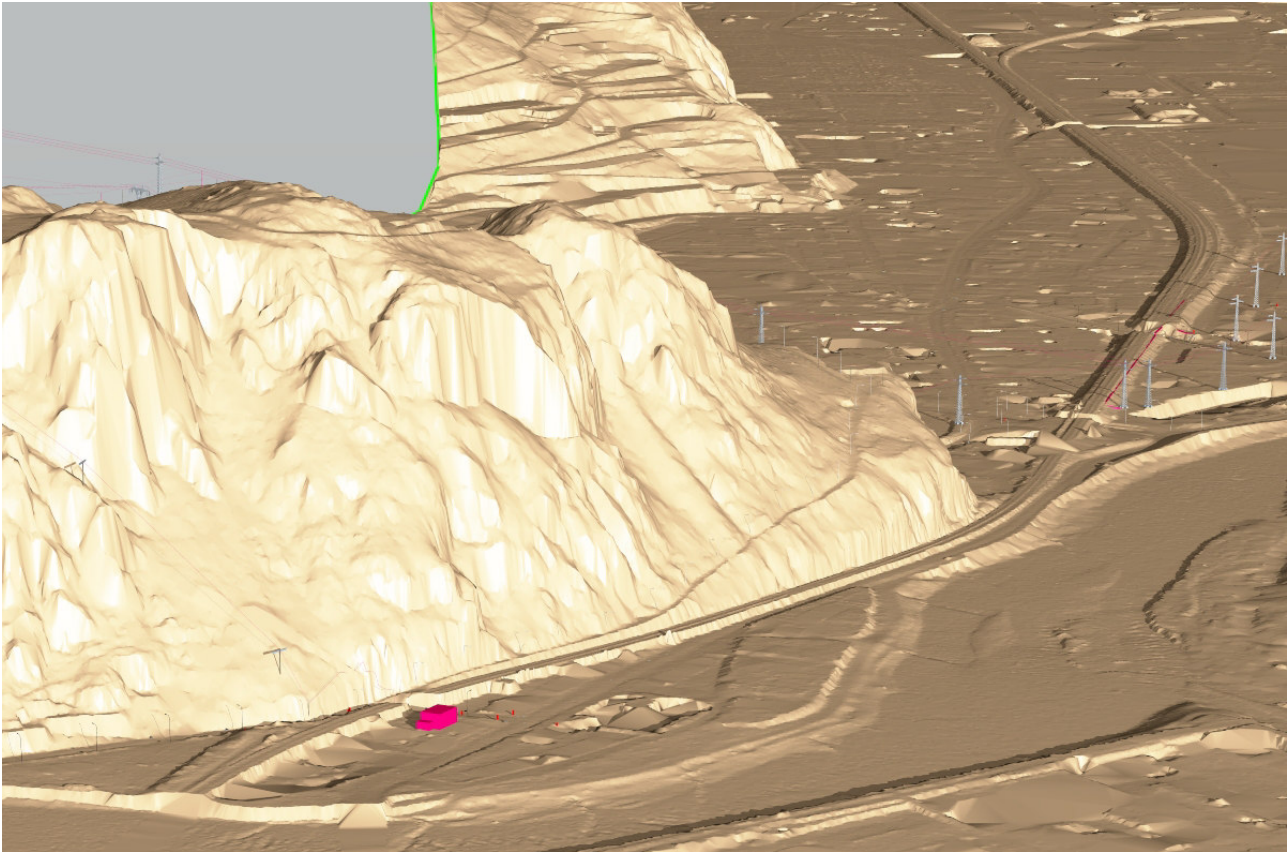
Vista 2D del Modello BIM - Planimetria di Censimento dei Sottoservizi



Vista 3D del Modello BIM - Sottoservizi Modellati su Mesh 3D

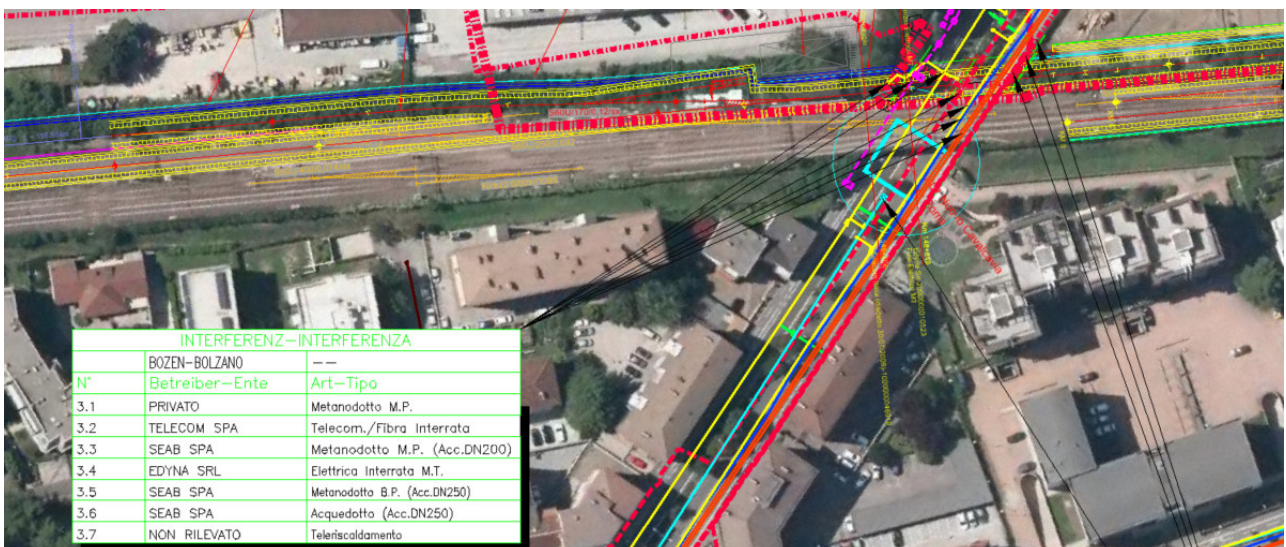


Vista 3D del Modello BIM - Sottoservizi Modellati



Vista 3D del Modello BIM – Sottoservizi Modellati su DTM

Di seguito si riporta una lista dei sottoservizi potenzialmente interferenze rilevati e riportati sulla planimetria di censimento estratta dal modello, allegata alla presente. Per una individuazione più di dettaglio dei tratti interferenti è opportuno analizzare i modelli BIM sopra descritti e la planimetria 2D.



Stralcio della Planimetria di Censimento dei Sottoservizi

| INTERFERENZ-INTERFERENZA | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| N° | Betreiber-Ente | Art-Tipo |
| 1 | INTERVENTI AREA SUD | |
| 1.1 | TELECOM S.p.A. | Fog. Acque Bianc. Drenaggio /In Conv. |
| 1.2 | TELECOM S.p.A. | Elettrico /In Convenzione |
| 1.3 | EDYNA S.R.L. | Elettrico /In Convenzione |
| 1.4 | RTM1 S.p.A | Elettrico /In Convenzione |
| 1.5 | Vari | Vari/NON INTERFERENTI/In Convenzione |
| 2 | SCALO STA | |
| 2.1 | COMUNE DI BOLZANO | Paral. Fognario/In Convenzione |
| 2.2 | ENEL S.p.A | Elettrica Interrata M.T. (CA 9C) |
| 2.3 | ENEL S.p.A | Elettrica Interrata M.T. |
| 3 | Via Roma e Via Geltrude | |
| 3.1 | PRIVATO | Metanodotto M.P. |
| 3.2 | TELECOM SPA | Telec./Fibra interrata |
| 3.3 | SEAB S.p.A | Metanodotto M.P. (Acc DN200) |
| 3.4 | EDYNA S.R.L. | Elettrica Interrata M.T. |
| 3.5 | SEAB S.p.A | Metanodotto B.P. (Acc.DN250) |
| 3.6 | SEAB S.p.A | Idrico Acquedotto (Acc.DN250) |
| 3.7 | NON RILEVATO | Idrico Teleriscaldamento |
| 3.8 | EDYNA S.R.L. | Elettrica Interrata M.T. (3C) |
| 3.9 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione |
| 3.10 | ENEL S.p.A | Elettrica Interrata M.T. |
| 3.11 | ENEL S.p.A | Elettrica Interrata M.T. (CA 9C) |
| 3.12 | ENEL S.p.A | Traliccio Elettrico M.T. |
| 3.13 | COMUNE DI BOLZANO | Idrico /In Convenzione |
| 3.14 | SEAB S.p.A | Fognaria Acque Bianche (DN600) |
| 3.15 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione |
| 3.16 | SEAB S.p.A | Fognaria Acque Bianche (DN300) |
| 3.17 | SEAB S.p.A | Fognaria Acque Bianche VASCHE |
| 3.18 | NON RILEVATO | Elettrica Interrata M.T. |
| 3.19 | NON RILEVATO | Idrico Teleriscaldamento |
| 3.20 | NON RILEVATO | Elettrica Interrata M.T. |
| 3.21 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione |
| 3.22 | SEAB S.p.A | Fognaria Acque Nere (DN250) |
| 3.23 | SEAB S.p.A | Fognaria Acque Nere (DN250) |
| 3.24 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione |
| 3.25 | PRIVATO | Metanodotto B.P. (Acc.DN100) |
| 3.26 | SEAB S.p.A | Acquedotto (Acc.DN100) |
| 3.27 | NON RILEVATO | Elettrica Interrata M.T. (2C) |

| | | |
|------|-----------------------|--|
| 3.28 | NON RILEVATO | Elettrica Interrata B.T. (2C) |
| 3.29 | NON RILEVATO | Fibra Interrata |
| 4 | Via Piè di Virgolo | |
| 4.1 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione |
| 4.2 | NON RILEVATO | Elettrico Armadio B.T. |
| 4.3 | RFI | Fognaria Acque Nere /In Convenzione |
| 4.4 | NON RILEVATO | Elettrica Aerea M.T. |
| 4.5 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione Armadio Elet. |
| 4.6 | SEAB S.p.A | Fognaria Acque Bianche (DN300) |
| 4.7 | NON RILEVATO | Elettrica Interrato M.T. |
| 4.8 | NON RILEVATO | Telecom./Fibra interrata |
| 4.9 | NON RILEVATO | Elettrica Interrato M.T. (2C) |
| 4.10 | COMUNE DI BOLZANO | Pubblica Illuminazione |
| 4.11 | NON RILEVATO | Telec./Fibra interrata |
| 4.12 | NON RILEVATO | Elettrica Interrato M.T. |
| 4.13 | NON RILEVATO | Elettrica Interrato B.T. |
| 4.14 | NON RILEVATO | Elettrico Armadio B.T. |
| 4.15 | NON RILEVATO | Elettrica Interrato M.T. |
| 4.16 | NON RILEVATO | Telec./Fibra interrata |
| 4.17 | NON RILEVATO | Pubblica Illuminazione |
| 5 | Stazione di Bolzano | |
| 5.1 | VARI/NON INTERFERENTI | Telec. Elet. Idric. Fogn. |
| 5.2 | SEAB S.p.A | Idrico Acquedotto (Acc.DN250)/In Conv. |
| 5.3 | SEAB S.p.A. | GAS B.P.+ M.P. (DN250)/In Conv. |
| 5.4 | COMUNE DI BOLZANO | Comune di Bolzano/In Convenzione |
| 5.5 | TELECOM S.p.A. | Fog. Acque Bianc. Drenaggio /In Conv. |

Tabella Sottoservizi Censiti