

## NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema  
A7 - A10 - A12

Lotto 1B - Opere propedeutiche - Secondo stralcio

### PROGETTO ESECUTIVO

#### S2 - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI




#### GALLERIA DELLE GRAZIE

#### INSERIMENTO PAESAGGISTICO IMBOCCO EST

#### RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'AREA DI IMBOCCO

|   |  |  |
|---|--|--|
| IL PROGETTISTA SPECIALISTICO<br><br>Arch. Enrico Francesconi<br>Ord. Arch. Milano n.16888<br><br>RESPONSABILE ARCHITETTURA<br>E PAESAGGIO | IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE<br>PRESTAZIONI SPECIALISTICHE<br><br>Ing. Michele Pastorino<br>Ord. Ingg. Savona N. A1104 | IL DIRETTORE TECNICO<br><br>Ing. Orlando Mazza<br>Ord. Ingg. Pavia N. 1496<br><br>PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI |
|---|--|--|

| CODICE IDENTIFICATIVO |                               |      |                        |           |       |               |                       |            |             |      | ORDINATORE |
|-----------------------|-------------------------------|------|------------------------|-----------|-------|---------------|-----------------------|------------|-------------|------|------------|
| RIFERIMENTO PROGETTO  |                               |      | RIFERIMENTO DIRETTORIO |           |       |               | RIFERIMENTO ELABORATO |            |             |      |            |
| Codice Commessa       | Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto | Fase | Capitolo               | Paragrafo | W B S | Parte d'opera | Tip.                  | Disciplina | Progressivo | Rev. | --         |
| 110721                | LL1B                          | PE   | S2                     | G05       | GP05E | 00000         | R                     | A U A      | 6521        | - 2  | SCALA<br>- |

|  |  |   |                 |
|--|--|---|-----------------|
| <br> | PROJECT MANAGER:<br><br>Ing. Sara Frisiani<br>Ord. Ingg. Genova N. 9810A | SUPPORTO SPECIALISTICO:<br><br> | REVISIONE       |
|  | REDATTO:   | VERIFICATO:   | n. data         |
|  |  |   | 0 GIUGNO 2018   |
|  |  |   | 1 NOVEMBRE 2018 |
|  |  |   | 2 FEBBRAIO 2019 |
|  |  | 3 -   |                 |
|  |  | 4 -   |                 |

|  |  |
|--|--|
| VISTO DEL COMMITTENTE<br><br><br><br>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO<br>Ing. Alberto Selleri | VISTO DEL CONCEDENTE<br><br><br><br>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti<br><small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE<br/>STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small> |
|--|--|

## Sommario

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>                           | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>STATO ATTUALE .....</b>                      | <b>4</b>  |
| 2.1      | PREMESSA.....                                   | 4         |
| 2.2      | PAESAGGIO E SEMIOLOGIA ANTROPICA .....          | 4         |
| <b>3</b> | <b>LINEE GUIDA DI PROGETTAZIONE .....</b>       | <b>16</b> |
| 3.1      | PREMESSA.....                                   | 16        |
| 3.2      | SOLUZIONI PROGETTUALI PREVISTE .....            | 16        |
| <b>4</b> | <b>PROCESSO EVOLUTIVO PD/PE.....</b>            | <b>18</b> |
| 4.1      | GALLERIA DELLE GRAZIE – IMBOCCO EST .....       | 18        |
| <b>5</b> | <b>PROGETTO DI INSERIMENTO AMBIENTALE .....</b> | <b>20</b> |
| 5.1      | GALLERIA DELLE GRAZIE – IMBOCCO EST .....       | 20        |

## Indice delle Tabelle e delle Figure

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 – VISTA PANORAMICA CON LOCALIZZAZIONE NUOVO IMBOCCO AFFIANCATO ALLE TRE GALLERIE ESISTENTI ALLA STESSA QUOTA DELL'IMBOCCO PIÙ BASSO.....   | 5  |
| FIGURA 2 – VISTA DAL BASSO DI PORZIONE DI VERSANTE INTERESSATO DAL NUOVO IMBOCCO (LA FRECCIA INDICA L'UBICAZIONE DEL NUOVO INGRESSO) – FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-R-AUA6522-1 FOTO 02 ..... | 6  |
| FIGURA 3 –INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....  | 7  |
| FIGURA 4 – PORZIONE INTERNA ALLA “VALLETTA DEL LEONE” DELL'AREA PARCO SOPRA GLI IMBOCCHI ESISTENTI (FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1) .....   | 9  |
| FIGURA 5 – VISTA DEL TORRENTE LEIRO DA SOTTO VIADOTTO AUTOSTRADALE ESISTENTE (FONTE: ELABORATO 110721-LL1A-PE-DG-IPG-00000-0-R-AUA0041-1 AREA VOLTRI, FOTO 18).....   | 10 |
| FIGURA 6 – VISTA AERE DEL VERSANTE IN SINISTRA IDRAULICA DEL TORRENTE LEIRO.....  | 11 |
| FIGURA 7 – ESTRATTO PLANIMETRIA SEMIOLOGIA ANTROPICA (TRATTEGGIO IN ROSSO PIÙ SPESSO I LIMITI DELL'AREA DI IMBOCCO).....  | 12 |
| FIGURA 8 – FINITURE RILEVATE NELL'INTORNO DELL'AREA DI INTERVENTO (FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1) .....  | 14 |
| FIGURA 9 - INTERVENTO DI INGEGNERIA NATURALISTICA (FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1).....   | 14 |
| FIGURA 10 – FINITURA RIVESTIMENTO CABINA ELETTRICA (FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1) ...   | 15 |
| FIGURA 11 - IMBOCCO GALLERIE ESISTENTI DALL'ATTUALE TRACCIATO AUTOSTRADALE .....  | 15 |
| FIGURA 12 – ESTRATTO TAVOLA 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-PAE00-D-AUA6524-2 (PROGETTO ESECUTIVO IN MAGENTA - PROGETTO DEFINITIVO IN CIANO) .....  | 18 |
| FIGURA 10 – PLANIMETRIA FINALE IMBOCCO DELLE GRAZIE EST (FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GF05E-SSF00-D-AUA6530-2) .....  | 21 |
| FIGURA 5. VISTA PROSPETTICA FINALE IMBOCCO DELLE GRAZIE EST (FONTE: ELABORATO 110721-LL1B-PE-S2-G05-GF05E-SSF00-D-AUA6530-2) .....  | 22 |
| FIGURA 13 – FOTOSIMULAZIONE DI VISTA AEREA DELL'AREA DI INTERVENTO (FONTE: ELABORATO 110725-LL9B-PE-DG-IPG-00000-00000-R-AUA0043-0 AREA VOLTRI TAV 24/36).....  | 23 |
| FIGURA 14 – FOTOSIMULAZIONE DI VISTA AEREA RAVVICINATA DEL NUOVO IMBOCCO (FONTE: ELABORATO 110725-LL9B-PE-DG-IPG-00000-00000-R-AUA0043-0 AREA VOLTRI TAV 28/36) .....   | 24 |

## 1 PREMESSA

Il presente documento, a corredo degli elaborati progettuali allegati, ha lo scopo di descrivere:

- lo stato attuale del paesaggio interessato dalle opere di progetto;
- le linee guida di progettazione;
- le variazioni progettuali intercorse nel passaggio fra PD e PE;
- il progetto di inserimento paesaggistico.

Il Progetto Esecutivo viene qui descritto in termini di inserimento dell'opera finita nel suo complesso, corredata di tutti gli interventi di finitura dal punto di vista architettonico, paesaggistico e morfologico, ed è orientato verso soluzioni concordi con le revisioni introdotte dal provvedimento DEC/VIA n°28/2014, e con il parere MIBACT n°22 del 19.05.2016, che aveva accertato l'ottemperanza del Progetto Definitivo alle prescrizioni B1 e B2, prevedendo la successiva condivisione del Progetto Esecutivo con la Sovrintendenza competente.

In tema paesaggistico, dal punto di vista sia normativo che di pianificazione territoriale, la legislazione ed i piani analizzati sono stati i seguenti:

- ✓ D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. *"Codice dei beni culturali e del paesaggio"*
- ✓ D.P.C.M. 12 dicembre 2005 *"Individuazione documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica ai sensi dell'articolo 146, comma 3, D. Lgs. n. 42 del 2004"*
- ✓ L. 9 gennaio 2006, n.14 *"Ratifica ed esecuzione della Convenzione Europea del Paesaggio, firmata dagli Stati membri del Consiglio d'Europa, a Firenze il 20 ottobre 2000"*
- ✓ Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Regione Liguria (approvato con D.C.R. n. 6 del 26 febbraio 1990)
- ✓ Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Liguria,
- ✓ Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) definite nel D.M. 14 gennaio 2008

## 2 STATO ATTUALE

### 2.1 PREMESSA

Lo stato attuale dei luoghi nell'intorno dell'area di imbocco è stato desunto e successivamente cartografato (vedi elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1 "Analisi Paesaggistica dello stato di fatto" e 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-R-AUA6522-1 "Censimento fotografico") seguendo il seguente iter procedurale:

- fotointerpretazione d'ufficio per definire gli elementi principali caratterizzanti l'area di intervento,
- sopralluogo al fine di verificare l'esattezza della fotointerpretazione ed affinarne la perimetrazione,
- indagine fotografica circostanziata per l'individuazione degli elementi paesaggistici caratterizzanti l'area di intervento,
- indagine fotografica degli elementi architettonici di area vasta (muretti, recinzioni, rivestimenti ...) come spunto progettuale per le opere di finitura ed arredo,
- restituzione grafica con simbologia prevalentemente monocromatica per una più facile lettura dell'elaborato finale.

### 2.2 PAESAGGIO E SEMIOLOGIA ANTROPICA

Poco prima di aprirsi sulla costa presso il centro di Voltri, la valle del torrente Leira si stringe tra due versanti collinari diversi dal punto di vista semiologici, ma accomunati da una notevole pendenza, formando quella che può essere considerata una piccola gola. In questo punto si attesta il triplice viadotto Leiro, che visto dalla direttrice di Genova si apre a ventaglio, in planimetria come in alzato, e distribuisce il traffico verso l'A10 per Savona e con l'A26 da e per Alessandria in tre distinte gallerie che scompaiono dentro il versante in destra idraulica del corso d'acqua.

Di seguito si riportano, a titolo esplicativo, due foto dello stato attuale con indicazione della futura zona di imbocco rimandando al capitolo 5 (dove sono riportate le fotosimulazioni della nuova opera) per una visione complessiva dello stato finale dell'area di imbocco a mitigazione avvenuta.



*Figura 1 – Vista panoramica con localizzazione nuovo imbocco affiancato alle tre gallerie esistenti alla stessa quota dell'imbocco più basso.*



Figura 2 – vista dal basso di porzione di versante interessato dal nuovo imbocco (la freccia indica l'ubicazione del nuovo ingresso) – fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-R-AUA6522-1 foto 02

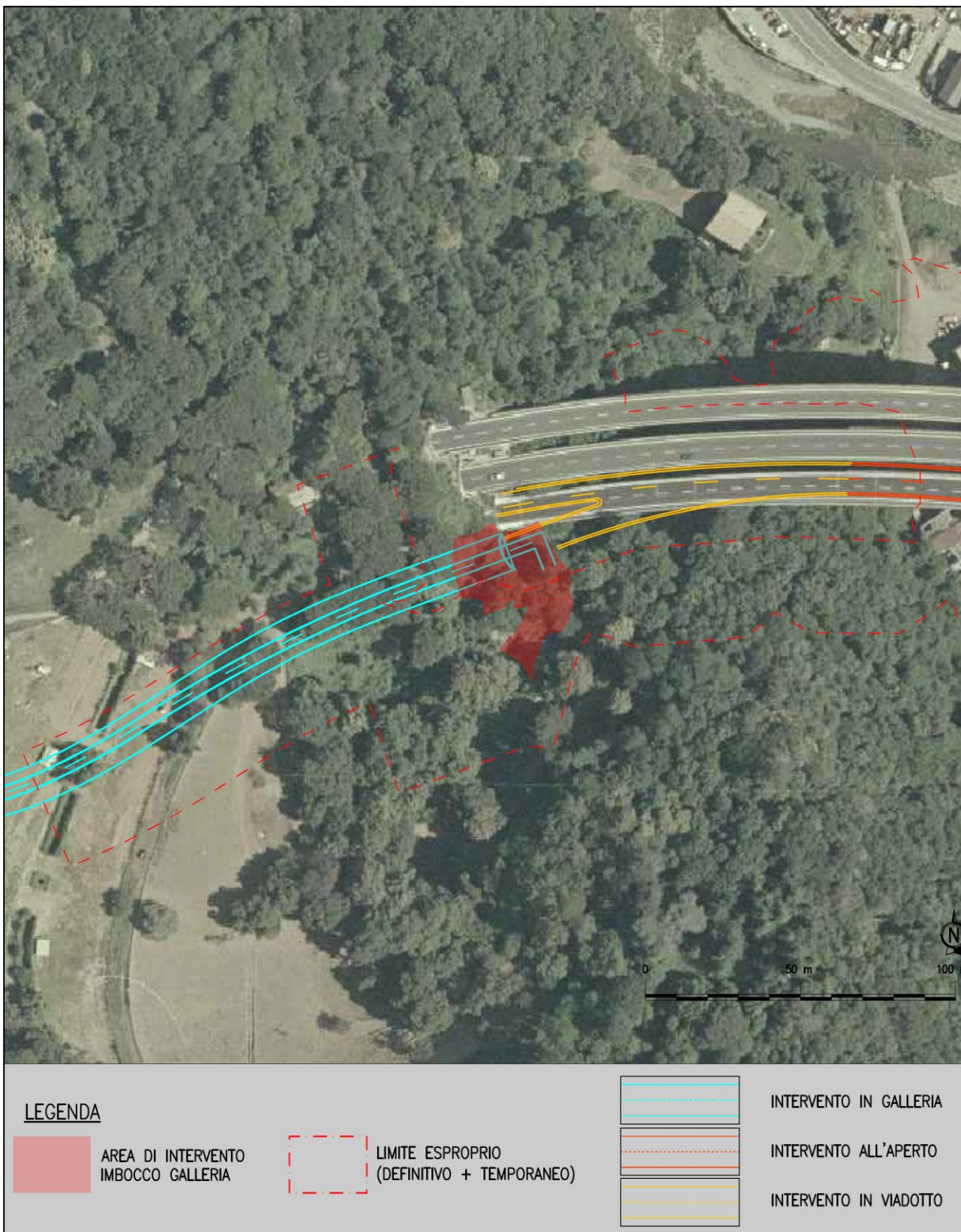


Figura 3 – Inquadramento territoriale

Questo pendio è coperto da una vegetazione boschiva che, procedendo da valle verso il crinale, passa da ceduo a bosco misto maturo.



La nuova galleria, si attesta proprio in quest'area, di poco arretrata e inclinata rispetto alla linea formata dalle adiacenti tre a causa della morfologia del luogo e della geometria del progetto.

Immediatamente a sud degli imbocchi esistenti, si apre in una vallecola quasi nascosta tra due speroni rocciosi le cui caratteristiche di spiccata naturalità sono in buona parte dovute al fatto che la valletta si trova all'interno del parco Villa Duchessa di Galliera.

La valletta risulta praticamente invisibile sia dal centro di Voltri sia dal fondovalle del Leiro, ma la sua forma ad anfiteatro naturale la rende facilmente individuabile da tutti i sentieri interni al parco che attraversano questa zona.

Dal punto di vista di area vasta l'elemento caratterizzante è rappresentato principalmente dal parco di Villa Duchessa di Galleira in destra idraulica del torrente Leiro, dallo stesso torrente e dal versante terrazzato in sinistra idraulica.

Il parco della Villa Duchessa di Galliera ha un impianto generale risalente agli ultimi decenni del XIX secolo.

L'area interessata dal progetto è conosciuta come la "Valletta del Leone", tutta l'area è ricca di citazioni e omaggi alla Divina Commedia e in particolare allusioni al viaggio infernale, tra le quali spiccano un arco, simbolo dell'entrata agli Inferi, davanti al quale un tempo era collocata la lonza, e un'urna cineraria dedicata al sommo poeta. Completano l'allestimento la Grotta dell'Eremita, un tempietto i cui elementi appartenevano alla demolita chiesa di S. Francesco al Castelletto, e la latteria, una piccola baita svizzera estranea al congiunto, utilizzata ai tempi per la degustazione del latte prodotto nel parco.

I sopramenzionati elementi di rilevanza architettonico/testimoniale non vengono comunque in nessun modo interferiti dai lavori inerenti la presente area di imbocco compresa la "latteria" che, pur essendo molto vicino al nuovo imbocco, non verrà interessata dalle lavorazioni e ne verrà mantenuta inalterata la posizione e la struttura (per ulteriore approfondimento si rimanda al capitolo 5.1)

Di seguito foto riguardanti *l'arco, la grotta e la latteria*. (fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1)





*Figura 4 – Porzione interna alla “valletta del Leone” dell’area Parco sopra gli imbocchi esistenti (fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1)*

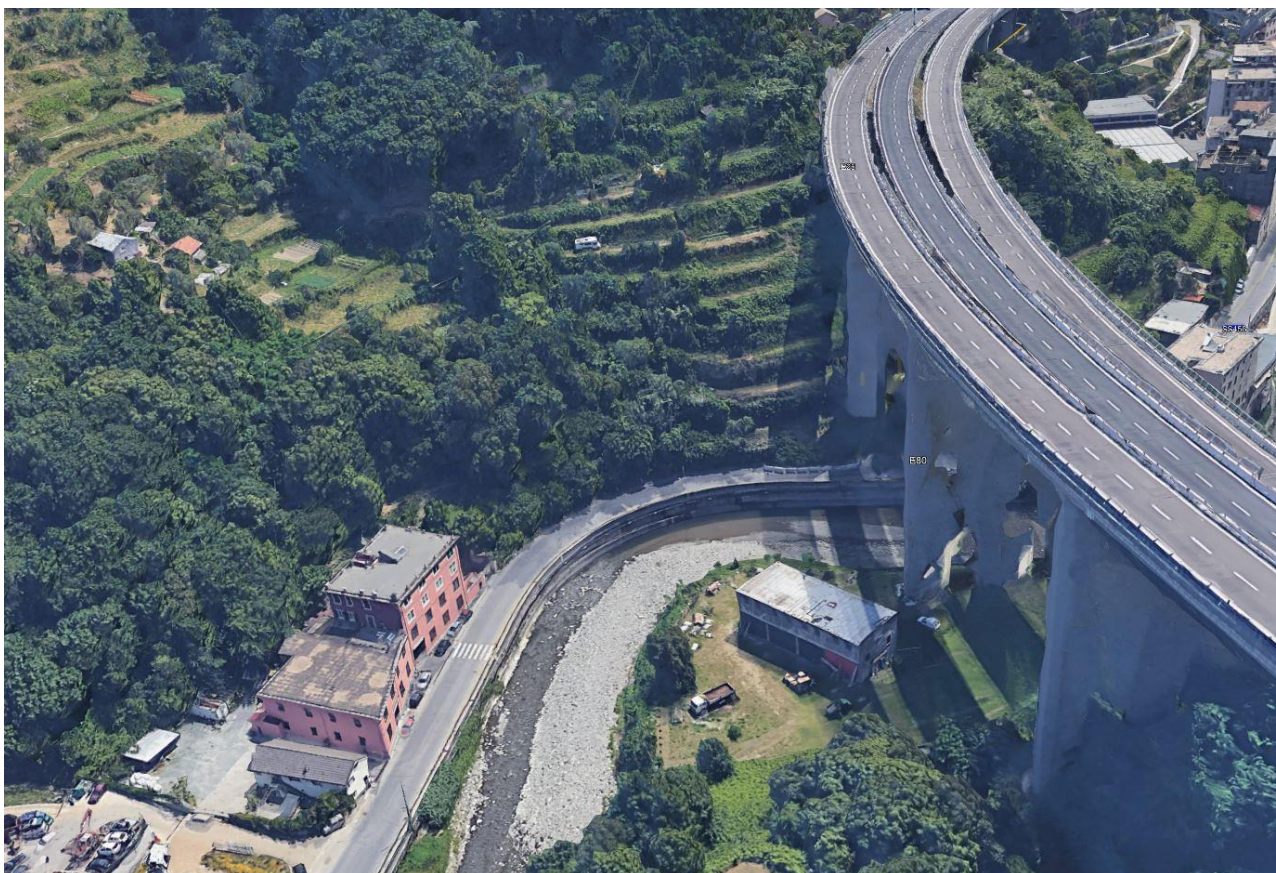
Per quanto riguarda il fondovalle del torrente Leiro questo risulta fortemente antropizzato, come quasi tutti i torrenti in prossimità della foce, con presenza di scarsa vegetazione erbaceo/arbustiva d’alveo.



Figura 5 – vista del torrente Leiro da sotto viadotto autostradale esistente (fonte: elaborato 110721-LL1A-PE-DG-IPG-00000-0-R-AUA0041-1 area Voltri, foto 18)

In destra idraulica troviamo una pendice coperta da bosco misto d'alto fusto che si dirada, lasciando più spazio alla componente arbustiva, nei tratti più acclivi. In tale area, come già scritto si inserisce il nuovo imbocco.

Il versante in sinistra idraulica è caratterizzato invece da un utilizzo più agricolo grazie alla realizzazione di terrazzamenti che ospitano principalmente colture orticole.



*Figura 6 – vista aerea del versante in sinistra idraulica del torrente Leiro*

Dal punto di vista di semiologia antropica, circoscrivendo maggiormente l'area di interpretazione all'area di progetto, gli elementi del paesaggio antropico che più caratterizzano la zona sono il viadotto Voltri e la viabilità secondaria interna ed esterna al Parco. La componente naturale invece è quasi esclusivamente rappresentata dal bosco.

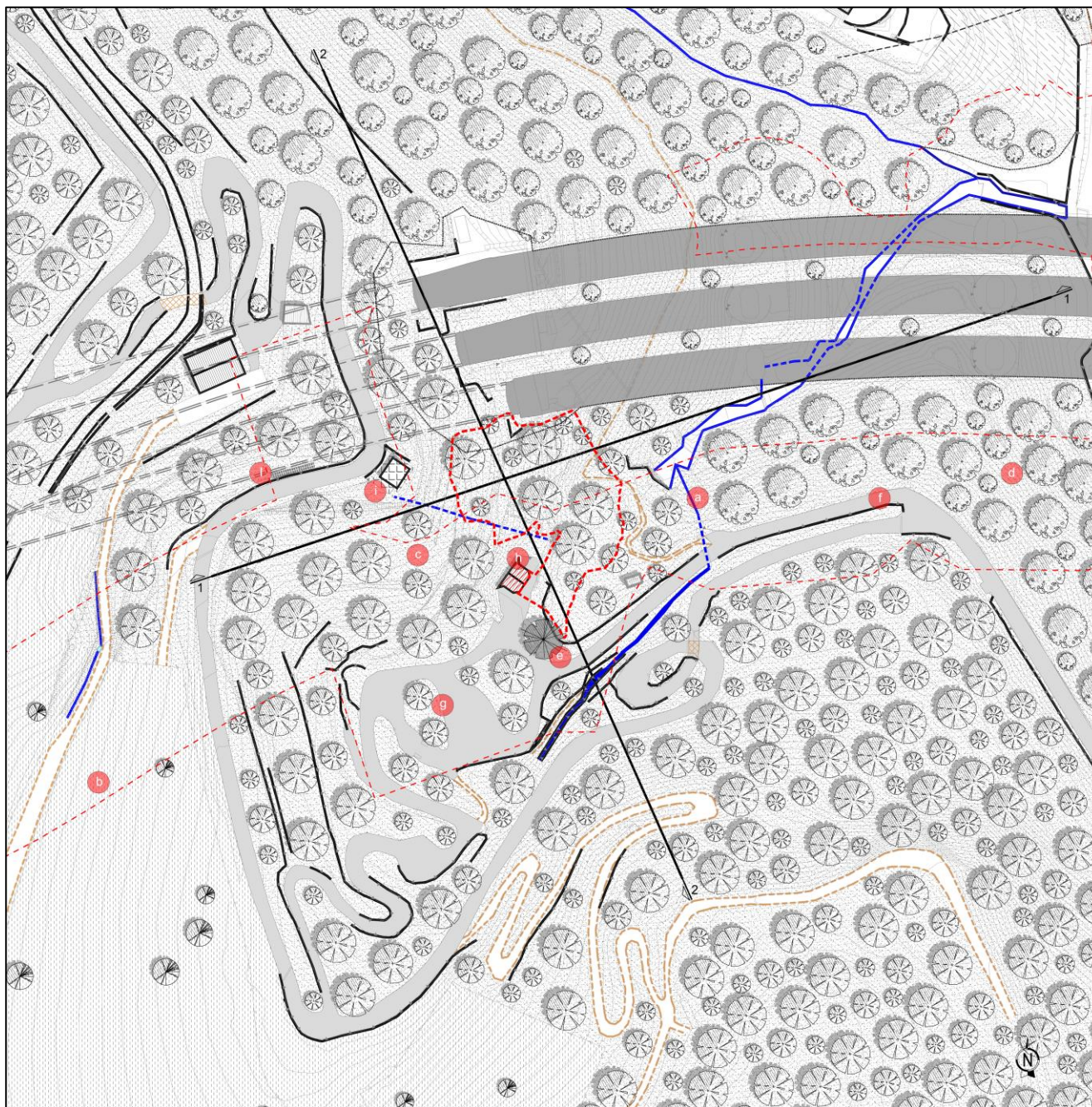


Figura 7 – Estratto planimetria semiologia antropica (tratteggio in rosso più spesso i limiti dell'area di imbocco)

ELEMENTI DEL PAESAGGIO ANTROPICO

|  |  |
|--|--|
|  | INCOLTO SU TERRAZZAMENTI A GRADONI     |
|  | PRATI A PASCOLO SU GIACITURA NATURALE  |
|  | LINEA ELETTRICA E PALO                 |
|  | VASCA DI ACCUMULO                      |
|  | MURI SIGNIFICATIVI                     |
|  | INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA |
|  | PARCO VILLA DUCHESSA DI GALLIERA       |

|  |  |
|--|--|
|  | CANALE/OPERA IDRAULICA   |
|  | CORSO D'ACQUA  |
|  | CORSO D'ACQUA (larghezza alveo non rappresentata)              |
|  | CORSO D'ACQUA SOTTO CAVALCAVIA                                 |
|  | CORSO D'ACQUA TOMBATO (dimensione tubazione non rappresentata) |

ELEMENTI DEL PAESAGGIO NATURALE

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | ALBERO "SINGOLARE" |
|--|--------------------|

|  |                         |
|--|-------------------------|
|  | ARBUSTI/ALBERI ISOLATI  |
|  | BOSCO CEDUO             |
|  | BOSCO MISTO D'ALTOFUSTO |

VIABILITA'

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | AUTOSTRADA                  |
|  | STRADA SECONDARIA ASFALTATA |
|  | SENTIERO                    |

|  |  |
|--|--|
|  | SENTIERO (larghezza ridotta o non rappresentabile) |
|  | SOTTOPASSO   |
|  | GALLERIA   |

INSEDIAMENTI

|  |                          |
|--|--------------------------|
|  | EDIFICI RURALI           |
|  | EDIFICI RURALI VINCOLATI |
|  | BARACCHE/TETTOIE         |

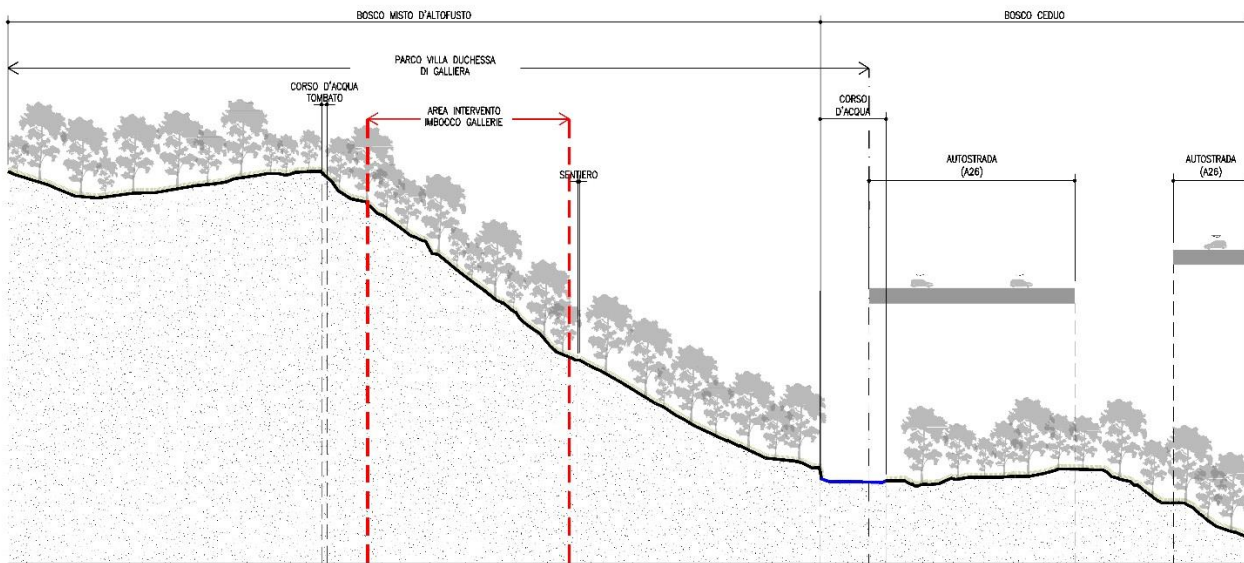
|  |  |
|--|--|
|  | EDIFICI AREA PRODUTTIVA                        |
|  | PAZZALI ED AREA DI PERTINENZA EDIFICATO/STRADE |

ALTRI ELEMENTI GRAFICI

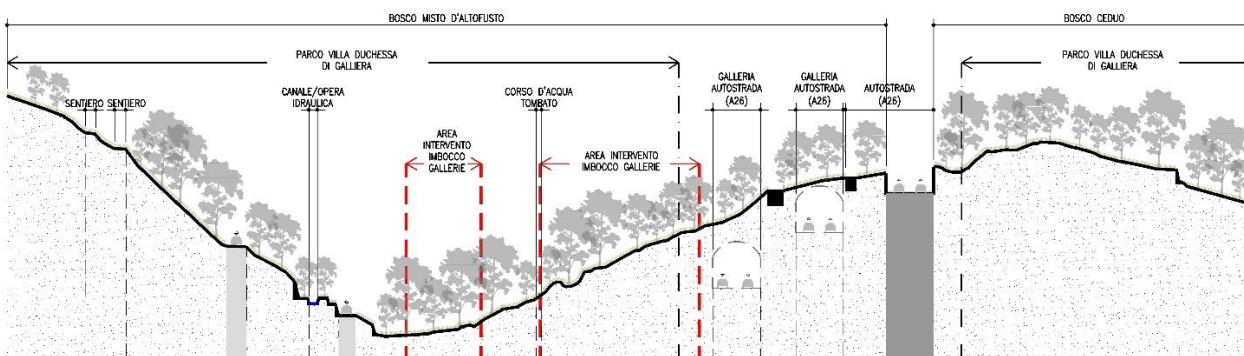
|  |  |
|--|--|
|  | LIMITO AREA INTERVENTO IMBOCCO GALLERIA    |
|  | IDENTIFICAZIONE ELEMENTI DEL PAESAGGIO     |
|  | LIMITO ESPROPRIO (DEFINITIVO + TEMPORANEO) |

Il reticolo idraulico è, come già scritto, rappresentato dal torrente Leiro e da un corso d'acqua in destra idraulica che scorrendo da sud ovest verso nord est, vi si immette. Gli elementi edificati presenti sono alcuni edifici rurali ed opere minori interne all'area parco.

Di seguito si riportano alcune sezioni paesaggistiche con indicata l'area di intervento.



SEZIONE 1 - DELLE GRAZIE EST  
 1:500



SEZIONE 2 - DELLE GRAZIE EST  
 1:500

Ricapitolando, a seguito dell'analisi sopra riportata si può dedurre che dal punto di vista naturalistico l'area di intervento e specificatamente il nuovo imbocco vadano ad incidere su di una componente vegetazionale di non eccessivo valore vegetazionale se non per il contesto nel quale tale imbocco si trova (parco Villa Duchessa di Galliera). Tale circostanza come la vicinanza dell'imbocco futuro alla "latteria" richiedono però una certa accortezza nella scelta dei materiali di rivestimento e nelle opere di cantierizzazione che dovranno essere il meno invasive possibili.

Anche da un punto di vista di aria vasta gli elementi architettonici caratteristici di tale area sono identificabili nelle finiture e rivestimenti di alcuni elementi produttivi (ad esempio il rivestimento in pietrame della cabina di trasformazione interna all'area parco), imbotchi gallerie esistenti, cordoli, recinzioni e muretti a secco presenti all'interno del parco. Da Notare anche un intervento di ingegneria naturalistica a protezione di un tratto della viabilità interna al Parco.



Figura 8 – Finiture rilevate nell'intorno dell'area di intervento (fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1)

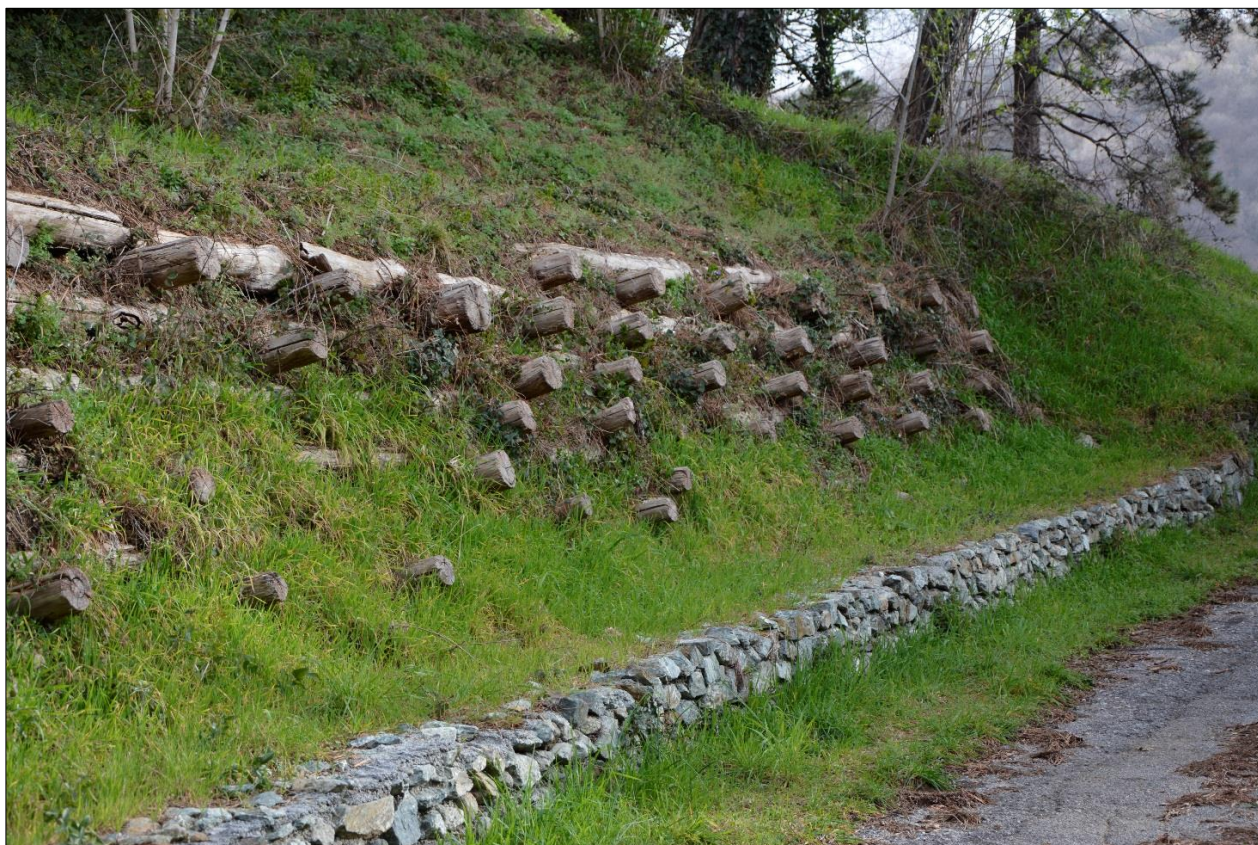


Figura 9 - intervento di ingegneria naturalistica (fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-0-D-AUA6523-1)



Figura 10 – finitura rivestimento cabina elettrica  
(fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-  
GP05E-0-D-AUA6523-1)



Figura 11 - imbocco gallerie esistenti dall'attuale tracciato autostradale



## 3 LINEE GUIDA DI PROGETTAZIONE

### 3.1 PREMESSA

A seguito delle osservazioni emerse in fase di procedura VIA si è proceduto alla revisione del progetto definitivo della sistemazione finale delle aree d'imbocco, con particolare attenzione a quelle ricadenti all'interno di aree tutelate o comunque caratterizzate da un'alta qualità paesaggistica, conferita loro dalla ricchezza delle componenti antropiche o naturalistiche, ma anche dall'appartenenza ad ambiti panoramici.

Quindi l'obiettivo principale del progetto, in generale, è stato quello di produrre interventi omogenei e integrati col paesaggio che li ospita.

Questo proposito, valido per tutti gli imbocchi, ha indirizzato la scelta progettuale della sistemazione definitiva verso uno studio il più possibile "naturale" o almeno in continuità paesistica con gli elementi contermini, ed ha influenzato l'aspetto formale della ricostruzione dei fronti collinari.

Per quanto riguarda le opere di cantierizzazione, le relative aree temporanee di cantiere sono state ridotte al minimo prevedendo a fine lavori interventi di ripristino o di inserimento paesaggistico anche delle viabilità di servizio (VS), come si può evincere dagli appositi elaborati progettuali afferenti alla progettazione delle aree di cantiere e viabilità stesse.

### 3.2 SOLUZIONI PROGETTUALI PREVISTE

Al fine di una migliore integrazione nel contesto sono state previste, in fase di progettazione, le seguenti soluzioni progettuali adeguate e/o adattate ad ogni imbocco nella sua specificità.

Rivestimento dei paramenti muri in C.A., rimasti esterni al rimodellamento morfologico, a seconda del contesto paesaggistico (ambiente urbano, produttivo, agricolo ...):

- per i muri di imbocco e su piazzale (ad esempio per le strutture a carattere architettonico come le cabine impianti) è prevista una finitura del paramento in C.A. faccia a vista con matrice contro-cassero con motivo architettonico a costolature verticali (tipo RECKLI 2/75 Köcher) riducendo in tal modo l'impatto visivo a favore di una matericità più uniforme e identificabile;
- a sostegno dei piazzali, i muri in terra armata sono previsti con finitura del paramento in C.A. faccia a vista con matrice contro-cassero effetto intonaco a spruzzo (tipo RECKLI 2/105 Euphrat);
- per le viabilità di servizio e i contesti rurali, dove presenti già rivestimenti in pietrame e/o muretti a secco, si è previsto il rivestimento dei paramenti in C.A. con pietra naturale ed orditura riscontrabile nella zona.

Realizzazione di muri in terra armata o in terra rinforzata al fine di:

- ridurre la superficie sottratta per la realizzazione di scarpate di contenimento,
- possibilità di simulare il disegno morfologico a terrazzamenti di alcuni paesaggi,
- possibilità di inerbimento, con idrosemina, del fronte delle terre rinforzate
- possibilità di rivegetazione delle terre armate con essenze ricadenti, dalla banchina ricavata in testa al paramento, per una miglior integrazione con il contesto circostante

Pavimentazione e geometrie area imbocchi e spazi di manovra:

- finitura superficiale con asfalto colorato con tonalità terra battuta,
- ottimizzazione delle forme evitando spigoli vivi

Volumi tecnici progettati al fine di:

- permettere di ospitare tutti gli impianti in un unico volume,
- permettere interrimento sotto gli stessi di sale pompe e vasca antincendio riducendo la porzione del vano fuori terra,
- favorire l'occultamento di tutto il vano, ad eccezione del fronte, con terreno di riporto integrandolo nel rimodellamento morfologica.

Portali degli imbocchi realizzati con le seguenti accortezze:

- concio terminale in C.A. costruito con taglio inclinato a “becco di flauto”,
- angolo di taglio verticale variabile in relazione al terreno riportato sul versante di monte, con lo scopo di contenere il terreno riportato e minimizzare la superficie visibile dell'opera realizzata, ottenendo un fronte omogeneo e morfologicamente integrato con il terreno circostante,
- prevedere la possibilità di concio terminale planimetricamente asimmetrico, affinché possa contenere le scarpate che discendono dal versante ed integrarsi in esse,
- omogenizzazione con gli imbocchi delle gallerie esistenti attigue.

Riduzione salti di quota eccessivi tramite:

- utilizzo di più ordini sfalsati di terre armate di dimensione contenuta e eventuale eliminazione di alcuni tratti degli ordini superiori a favore dell'introduzione di scarpate artificiali con pendenza lieve o di pareti in terra rinforzata.

Ritombamento gallerie artificiali con le seguenti accortezze:

- limitare all'indispensabile l'utilizzo di strutture verticali di qualsiasi tipo, sostituendole con scarpate artificiali a pendenza lieve, piantumabili con specie arbustive e arboree, o, quando necessario, con pareti in terra rinforzata finite a prato,
- ripristinare con un maggior grado di approssimazione le pendenze dei versanti nello stato ante-operam.

Interventi di rivegetazione mirati a:

- minimizzare le superfici asfaltate dei piazzali di servizio.
- rimboschimento delle aree interessate dal progetto per favorire il ripristino dello stato vegetazionale allo stato attuale.

Ripristino delle opere connesse alla cantierizzazione:

- finitura in pietra naturale delle opere di sostegno per le viabilità di cantiere che non verranno dismesse a fine lavori,
- pavimentazione con asfalto colorato nelle tonalità terra (sterrato), sia per le viabilità definitive che per quelle provvisorie,
- cura dell'effettivo ripristino della morfologia dei terreni occupati dalle aree di cantiere,
- cura del ripristino e/o potenziamento degli aspetti vegetazionali limitrofi o potenziali.

## 4 PROCESSO EVOLUTIVO PD/PE

### 4.1 GALLERIA DELLE GRAZIE – IMBOCCO EST

Di seguito si riporta stralcio cartografico con illustrata la sovrapposizione del progetto definitivo (PD) con il progetto esecutivo (PE) in modo da porre in evidenza le differenze progettuali adottate per favorire un miglior inserimento nel paesaggio dei nuovi imbotchi.

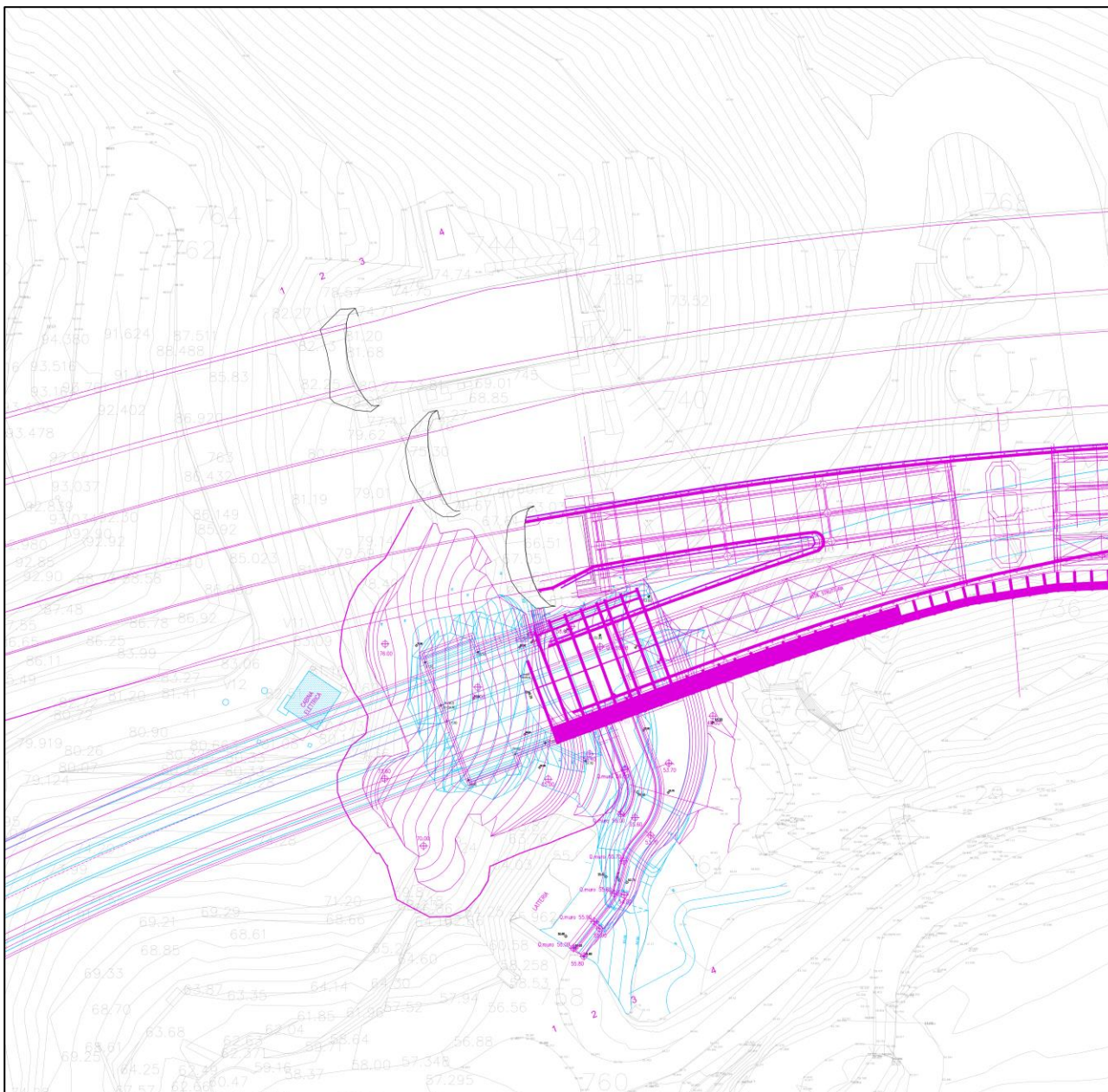


Figura 12 – estratto tavola 110721-LL1B-PE-S2-G05-GP05E-PAE00-D-AUA6524-2 (Progetto Esecutivo in magenta - Progetto Definitivo in ciano)

Il Progetto Esecutivo conferma tutte le impostazioni progettuali per l'inserimento dell'imbotcho nel contesto del Parco Romantico che furono adottate nel Progetto Definitivo, apportando alcuni marginali aggiustamenti nelle zone al limite dell'intervento per migliorare il raccordo al versante esistente.

E' stata sviluppata nel dettaglio la progettazione della viabilità di servizio verso i cantieri di lavoro con l'assunto di minimizzare per quanto possibile l'impatto sull'esistente e ripristinare la situazione ante-operam dopo l'ultimazione dei lavori.

## 5 PROGETTO DI INSERIMENTO AMBIENTALE

### 5.1 GALLERIA DELLE GRAZIE – IMBOCCO EST

La galleria Delle Grazie fa parte della rampa 2 dell'Interconnessione di Voltri, che assicura il collegamento Livorno – Genova Voltri. Tale segmento stradale è un lungo svincolo a unico senso di marcia che, dalla Gronda di Ponente in direzione Savona, attraversa tutta la formazione collinare dominata dal Santuario omonimo e permette al traffico di immettersi nell'Autostrada dei Fiori A10 esistente in direzione Genova aeroporto e centro città. La rampa si sviluppa principalmente in sotterraneo, ad eccezione del breve tratto terminale all'aperto, in uscita dalla galleria presso l'intervento di adeguamento del viadotto Leiro esistente.

Il tracciato di progetto è stato studiato per avvicinarsi il più possibile alle opere dell'autostrada esistente, che lambiscono il perimetro del Parco. Trattandosi di una singola galleria dalla lunghezza di 1,3 Km circa, esiste la necessità di prevedere alcuni volumi impiantistici atti a garantire il corretto funzionamento e la sicurezza della stessa anche in caso di emergenza. Tuttavia, ricadendo in una zona dall'elevato valore paesaggistico e ambientale, sottoposta a tutela dalla normativa nazionale, sono state studiate soluzioni tecniche che permettano di prevedere tutti i vani impiantistici nei pressi dell'imbocco opposto, riducendo, di fatto, la necessità di spazio e il potenziale impatto dell'opera nell'area protetta.

Le dimensioni del piazzale di cantiere sono contenute al minimo poiché lo scavo dell'opera avverrà a partire dalla galleria Ciocia (lato nord), dunque sarà necessario realizzare solo una paratia d'imbocco per la ricezione dello scavo della galleria naturale.

La soluzione proposta per la sistemazione definitiva dell'imbocco intende minimizzare l'impatto visivo delle opere da realizzare riducendo, al contempo, l'interferenza del progetto con l'area del Parco, salvaguardandone la fruibilità da parte del pubblico.

Tali obiettivi sono stati perseguiti con le seguenti accortezze e scelte progettuali:

- concentrazione degli interventi nell'area contenuta tra la latteria, la cabina elettrica e l'imbocco della galleria esistente,
- non prevedere alcun tipo di demolizione di strutture esistenti,
- accostamento del tracciato all'autostrada esistente, e dunque lungo il perimetro dell'area pubblica tutelata,
- realizzazione di un breve tratto di galleria artificiale policentrica tagliata "a becco di flauto", quasi verticale, in continuità paesistica con gli elementi contermini esistenti, rappresentati dagli imbocchi dell'A10, i quali presentano le stesse caratteristiche formali,
- ripristino del versante, con un riempimento e sistemazione del terreno conforme allo stato ante-operam,
- piantumazione di un arboreto arbustivo nella parte bassa, del nuovo versante, "virando" poi nella porzione più alta con un arboreto a valenza storico botanica riproponendo così la medesima sequenza vegetazionale limitrofa (per i dettagli si rimanda agli elaborati relativi le opere a verde).
- utilizzo di un ordine di terra rinforzata ridosso la galleria artificiale per poter coprire con terreno vegetale la quasi totalità delle opere a sostegno degli scavi e gran parte della nuova canna,
- chiusura della sistemazione di monte con muro in C.A. rivestito con matrice effetto costolatura, tra il portale in progetto e il portale della galleria esistente, in continuità con quello esistente,
- rivestimento dei paramenti a vista dei muri, in corrispondenza del percorso pedonale, realizzato in pietra naturale,

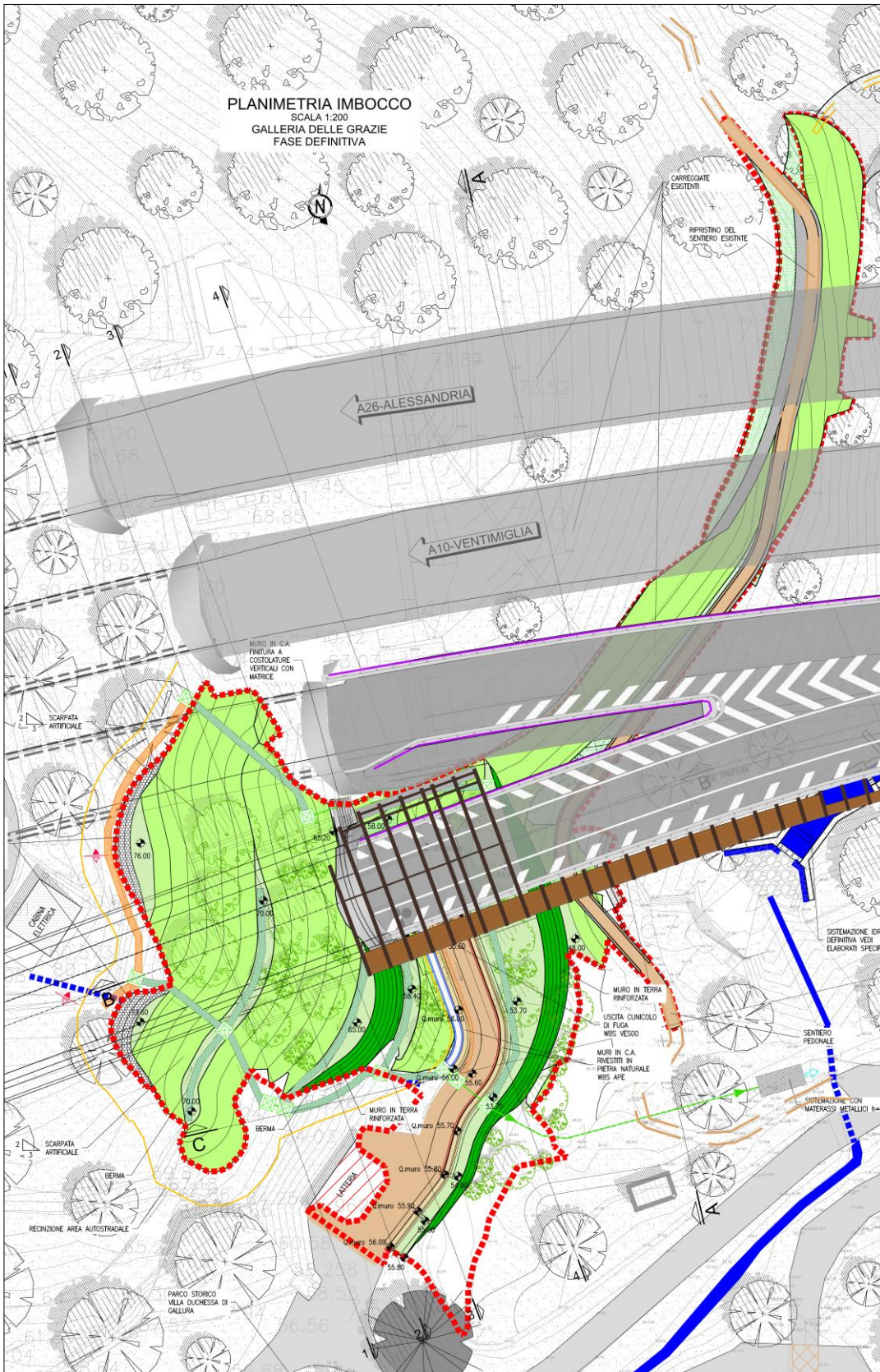


Figura 10 – Planimetria finale Imbocco Delle Grazie Est (Fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GF05E-SSF00-D-AUA6530-2)

Nel complesso, quindi, sulla base delle scelte progettuali sopra riportate la sistemazione definitiva dell'area d'imbocco si integra nel contesto in quanto:

- vengono minimizzate le superfici murarie a vista, limitando l'intrusione di questi elementi estranei alle peculiarità del contesto e con essa l'impatto visivo delle opere,
- vengono escluse formazioni di aree residuali, e la marginalizzazione, a opere realizzate, di parti di bosco,
- si integra la vegetazione di progetto con l'area boschiva circostante, limitando, così, l'effetto di intrusione percettiva,
- si allontana, dai sentieri del Parco e ancor più dai recinti dei daini a ovest, il disturbo acustico e luminoso generato dal nuovo imbocco, portandolo in un'area dove esso è già presente a causa dell'autostrada esistente,
- l'area del piazzale di accumulo è garantita dalla piazzetta esistente adiacente alla latteria. A parte l'eventuale transito degli utenti autostradali in situazioni di reale emergenza, la Valletta del Leone e le emergenze storico-artistiche in essa contenute non sono compromesse in maniera significativa dalla realizzazione dell'imbocco, anche per quanto riguarda le condizioni dinamico-percettive dei visitatori del parco.

Per quanto invece riguarda l'uscita dal cunicolo di fuga della galleria, previsto dal progetto, questo è situato a sud-est dell'imbocco mediante la realizzazione di un'apertura ricavata sul fronte del muro andatore della spalla, a quota più in basso rispetto alla carreggiata autostradale. Dall'uscita di emergenza si accede direttamente su un percorso in terra stabilizzata per giungere all'area adiacente la latteria. Tale superficie è in continuità plano-altimetrica con i sentieri interni del parco ed è accessibile per un eventuale intervento di soccorso in caso di evacuazione dalla galleria. A valle del percorso pedonale è prevista la realizzazione di un rilevato in terra rinforzata che, oltre ad avere una funzione statica, copre parte del paramento in C. A. a vista della nuova spalla. Le nuove opere, muri e terre rinforzate verranno, in ultima fase, mascherate da una quinta arboreo arbustiva con essenze conformi a quelle esistenti.

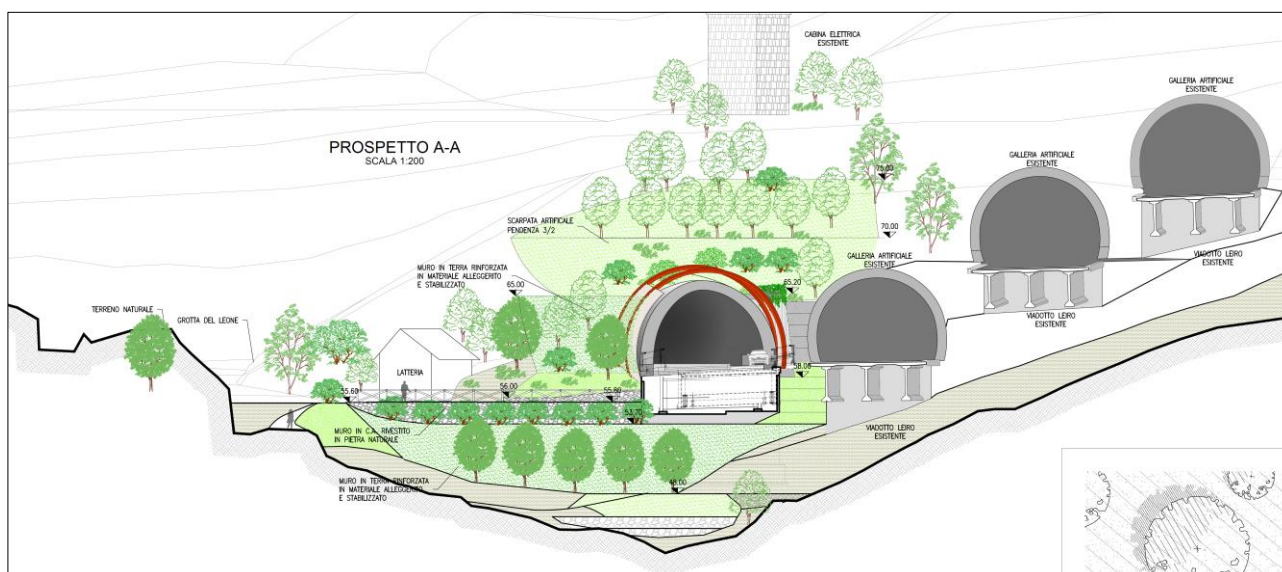


Figura 5. Vista prospettica finale Imbocco Delle Grazie Est (Fonte: elaborato 110721-LL1B-PE-S2-G05-GF05E-SSF00-D-AUA6530-2)

Per quanto riguarda l'impatto potenziale generato, sulla componente vegetazionale (in prevalenza aree caratterizzate da bosco d'alto fusto misto) e di conseguenza paesaggistica, dalle aree di occupazione temporanea (cantieri, viabilità ...) le scelte progettuali adottate mirano a limitare il più possibile l'incidenza sulla vegetazione delle aree di lavorazione, con particolare riguardo ai tratti in viadotto, per il quale è auspicabile che i lavori si concentrino nell'intorno dei piloni senza alterare, ove non vi siano interferenze, la vegetazione esistente (ad esempio tagliando le alberature interferenti ma lasciando lo strato arbustivo ove l'altezza dell'impalcato lo consenta).

Come già accennato, le opere di ripristino e mitigazione ambientale in progetto tenderanno a favorire lo sviluppo di vegetazione quanto più in linea con le aree limitrofe all'intervento, con la piantagione di specie

arboree (laddove lo spessore del ricoprimento con terreno di coltivo, nelle aree rimodellate, lo permetta), arbustive ed erbacee appartenenti alle formazioni vegetazionali potenziali e limitrofe stimolando in tal modo l'insediamento e l'ampliamento dei lembi di vegetazione boscata presenti. Per un maggior approfondimento delle opere di ripristino delle aree ad occupazione temporanea si rimanda agli elaborati specialistici relativi alle aree di cantiere e alle viabilità di servizio.

Per una miglior chiarezza dell'opera finita e del suo inserimento nel contesto si riportano di seguito alcuni foto inserimenti.



Figura 13 – fotosimulazione di vista aerea dell'area di intervento (fonte: elaborato 110725-LL9B-PE-DG-IPG-00000-00000-R-AUA0043-0 area Voltri tav 24/36)



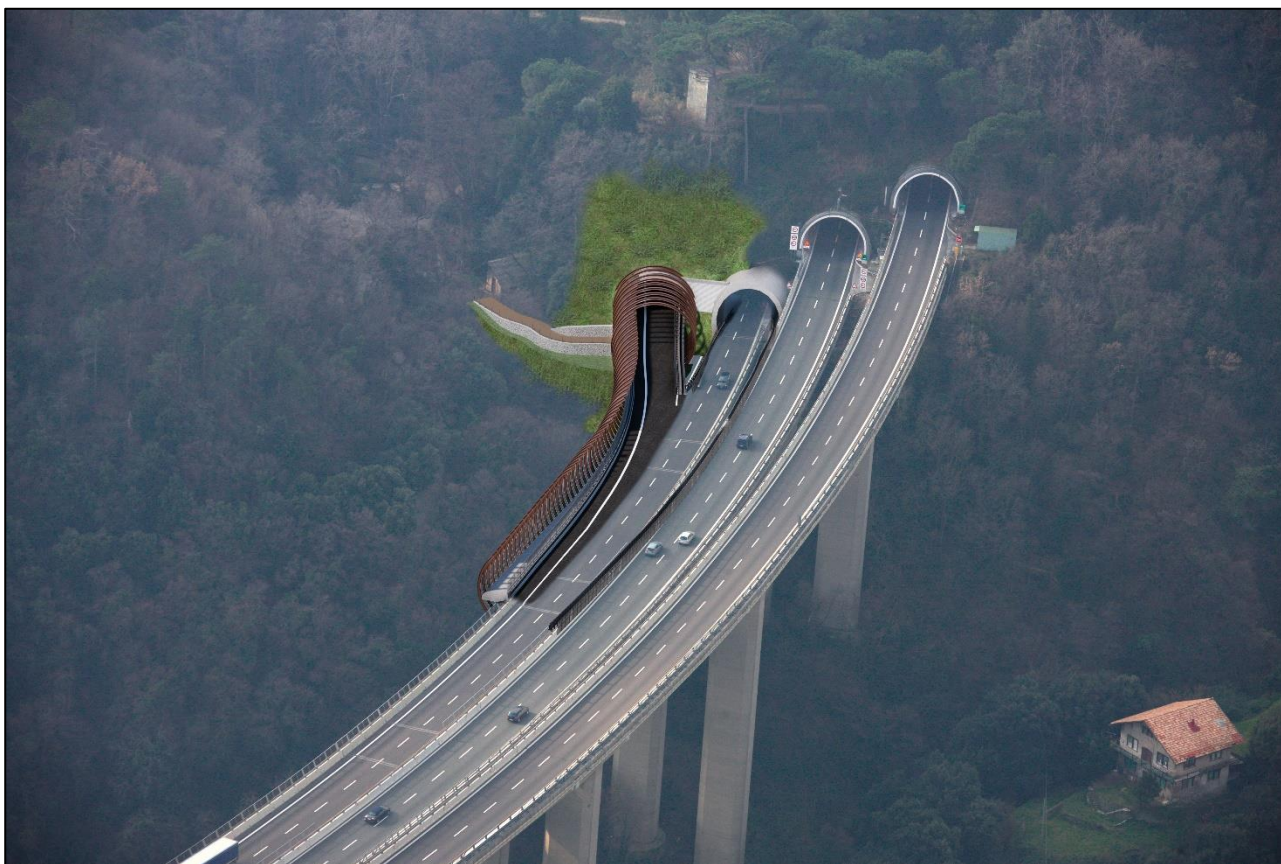


Figura 14 – fotosimulazione di vista aerea ravvicinata del nuovo imbocco (fonte: elaborato 110725-LL9B-PE-DG-IPG-00000-00000-R-AUA0043-0 area Voltri tav 28/36)