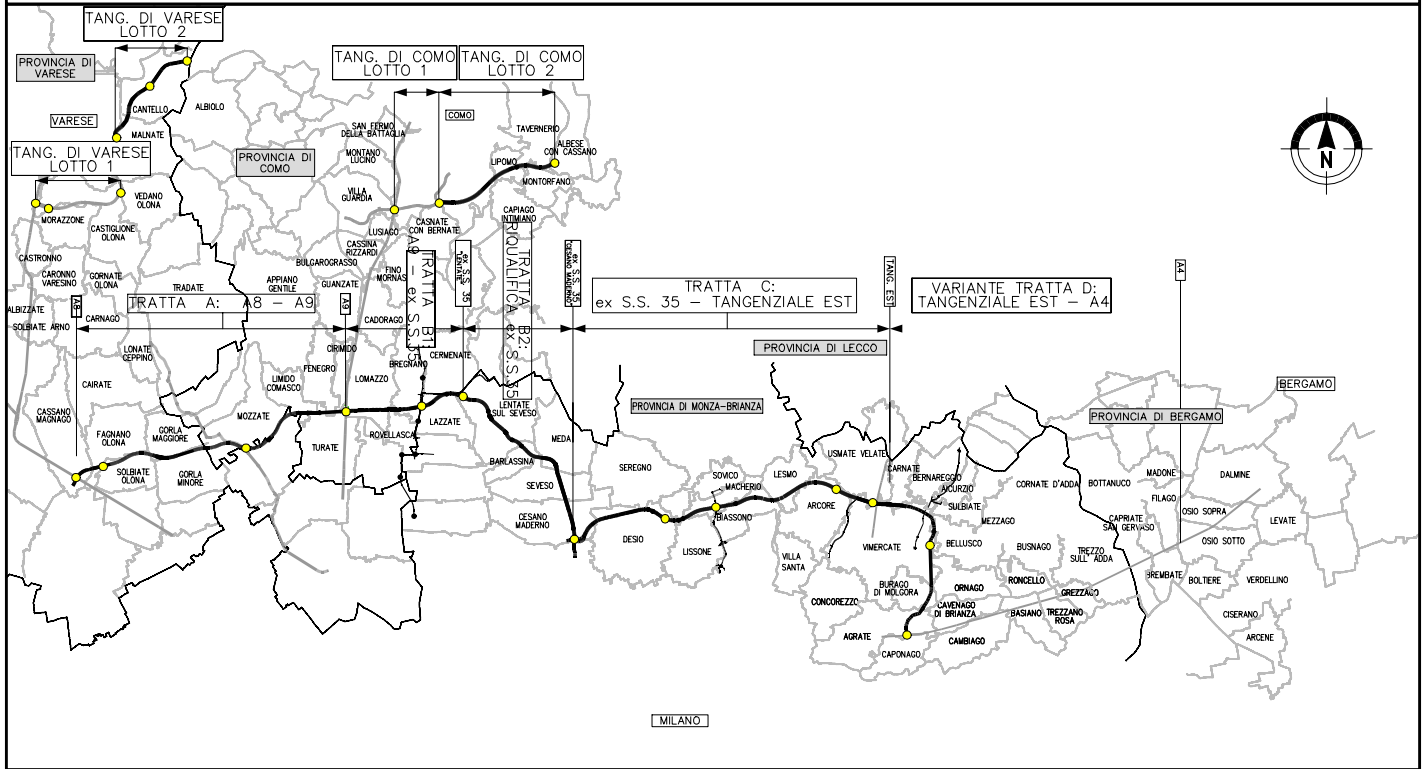


# QUADRO DI UNIONE GENERALE



## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

### DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

## PROGETTO DEFINITIVO VARIANTE TRATTA D

CIVILI

CASELLO DI ESAZIONE

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA OPERE ARCHITETTONICHE E CIVILI

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
D	AT	DD	E01	GE00	310	RI	001	A

DATA 30/06/2023

SCALA

#### CONCEDENTE



#### PROGETTAZIONE



#### DATA REVISIONE

30/06/2023 EMISSIONE A

#### ELABORAZIONE PROGETTUALE

**Direzione Ingegneria BIM Center**  
Arch. Fabio Massimo Saldini

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**  
Ing. Lucia Samorani

Redatto: Ing. Norese Visto: Ing. Norese Contributo specialistico: Ing. Gardella

#### CONCESSIONARIO

Direttore Ingegneria e BIM Center: Arch. Fabio Massimo Saldini  
Direttore Tecnico: Ing. Paolo Simonetta  
Responsabile Funzione Tecnica, Project Financing e ACT: Ing. Andrea Monguzzi

#### VERIFICA E VALIDAZIONE

RTI: Conteco Check S.r.l. (Mandante), Rina Check S.r.l. (Mandataria), Bureau Veritas Italia S.p.a. (Mandataria)

## **INDICE**

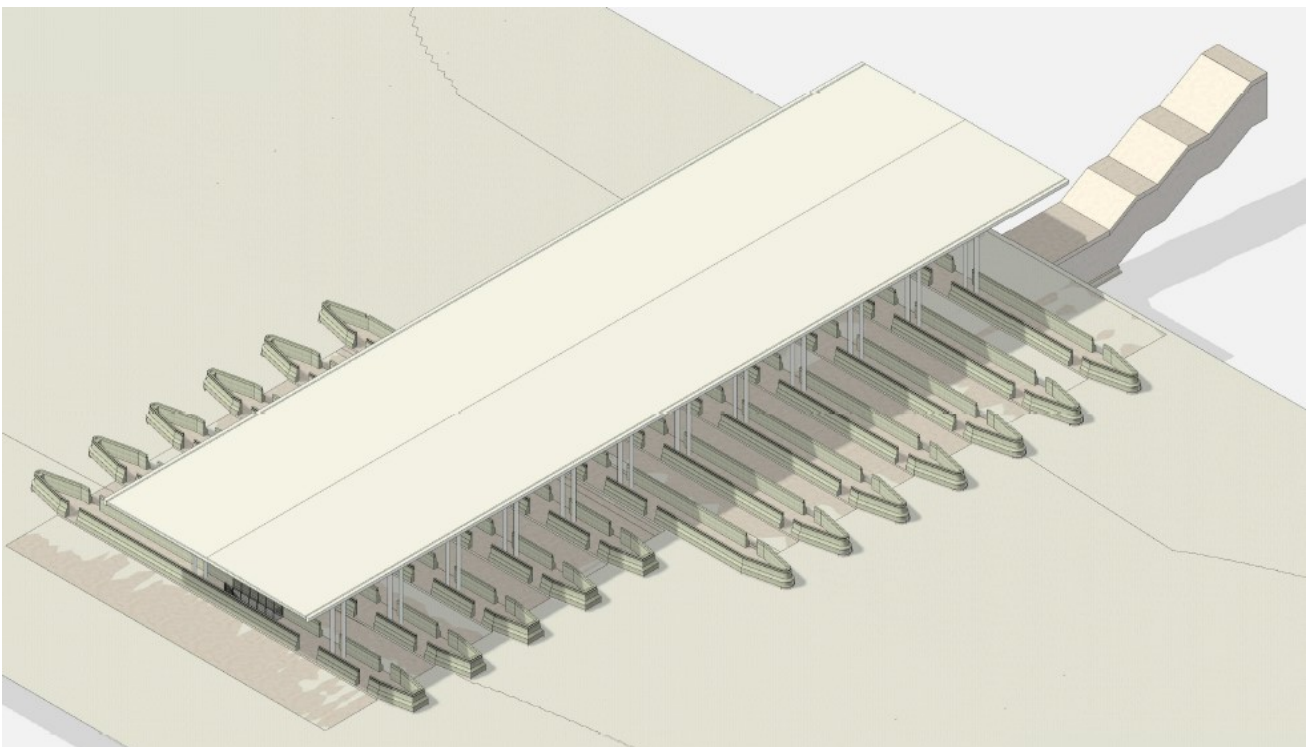
<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CUNICOLO.....</b>	<b>3</b>
1.1 Finiture .....	4
1.2 Vani scala.....	4
<b>3. PISTE DI ESAZIONE.....</b>	<b>4</b>
3.1.1 Finiture .....	5
<b>4. PENSILINA.....</b>	<b>5</b>
1.3 Finitura .....	6
<b>5. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....</b>	<b>7</b>

## 1. PREMESSA

Il documento in oggetto riguarda il progetto Definitivo della barriera di esazione di Bellusco, situata tra la provincia di Bergamo e Lecco, lungo la tratta D della tangenziale est- A4.

L'area del casello disporrà di tredici piste e relativi sistemi di controllo e riscossione dei pedaggi, due delle quali riservate ai carichi eccezionali, isole di riscossione, cunicolo impianti e pedonale ed i fabbricati stazione ed impianti con le relative aree di pertinenza. Questi ultimi non oggetto di progettazione. Tutto il sistema di esazione sarà automatizzato, avvalendosi quindi di casse automatiche e telepass. Non sono previste quindi cabine con operatore.

La presente barriera sarà collegata ad un edificio di stazione e ad un ulteriore edificio impianti. Questi due edifici non sono però oggetto del presente lotto di progettazione.



*Fig. 1.a - Vista 3D della struttura*

## 2. CUNICOLO

Il cunicolo di lunghezza pari a 74,5 m si suddividerà in pedonale e tecnologico. I due locali saranno separati da una parete in cemento armato, collegati tra di loro da porte REI 60 di larghezza 90 cm.

Il cunicolo pedonale avrà una larghezza pari a 1,55 m e sarà collegato al fabbricato stazione ed alle piste di esazione tramite vani scale.

Il cunicolo tecnologico di larghezza 2,30 m ospiterà gli impianti elettrici per permettere il corretto funzionamento della barriera di esazione.

Le finiture previste per i cunicoli saranno una pavimentazione industriale in resina di 4 mm e verniciatura per le pareti in cemento armato.

## **1.1 FINITURE**

La finitura prevista per i cunicoli sarà una pavimentazione industriale in resina dotata di resistenza agli urti, ai carichi pesanti e alle abrasioni. L'impermeabilità della superficie e la caratteristica anti-polvere ne semplifica la pulizia. A questa pavimentazione sarà possibile applicare trame anti-sdrucchiolo.

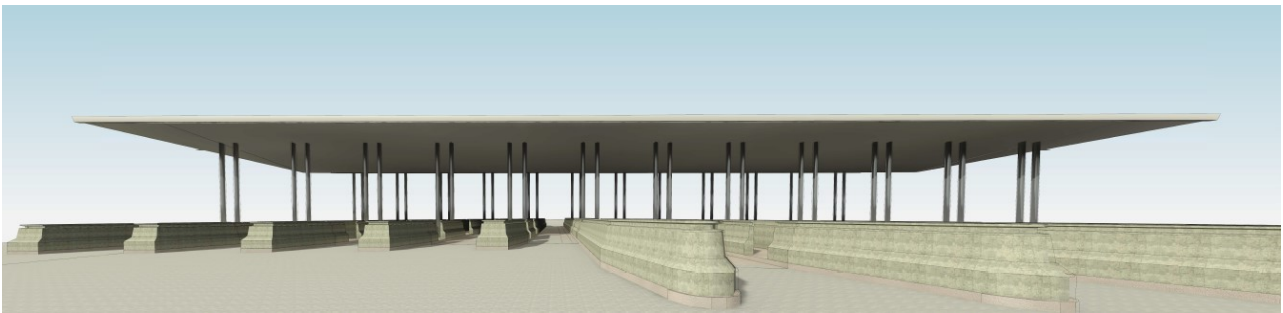
Le pareti in cemento armato saranno verniciate in tinte chiare.

## **1.2 VANI SCALA**

Il cunicolo pedonale avrà accesso alle piste di esazione da dodici vani scale separati da quest'ultimo da porte REI 60 di larghezza 90 cm.

Le scale rampanti saranno in profilati metallici con cosciali UPN 200 e gradini in grigliato elettroforgiato antitacco di spessore 30 mm.

Il vano scale di collegamento al fabbricato stazione sarà in cemento armato con finitura in cemento a vista liscio antiscivolo.



*Fig. 2.b - Vista 3D della struttura*

## **3. PISTE DI ESAZIONE**

Le piste di esazione dispongono di una corsia per carichi eccezionali in entrambi i sensi di marcia, sei corsie normali in direzione nord e cinque corsie normali in direzione sud. Le piste sono separate tra loro da isole in cemento armato di lunghezza costante pari a 38 m, per una larghezza di 2,65 m, tranne per quella centrale di lunghezza 46,20 m, che divide le due opposte direzioni veicolari.

Tutte le isole saranno provviste di new jersey per proteggere le attrezzature presenti ed i tecnici che dovessero trovarsi ad operare nel contesto nonché gli operatori che dovessero trovarsi ad intervenire sulle casse automatiche.

Le opere di protezione presenteranno dei varchi affinché sia consentito il passaggio dei manutentori da una corsia all'altra e per più rapido e sicuro esodo in caso di emergenza.

Ogni isola sarà dotata di: cassa automatica, due sbarre (oggetto di diverso lotto di progettazione) e tutta l'impiantistica (collegata al cunicolo impianti sottostante) necessaria al funzionamento del casello.

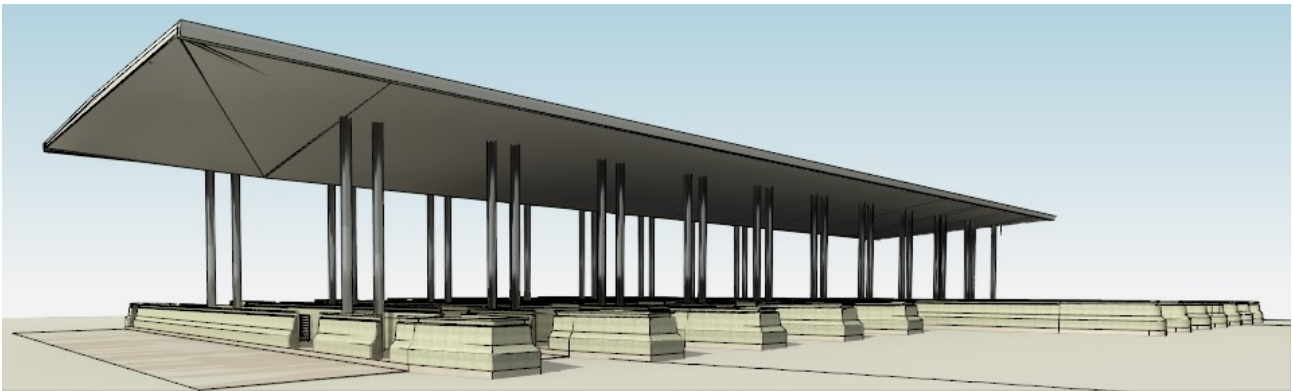
Le isole saranno disallineate tra di loro nei differenti sensi di marcia, questo per permettere un corretto defluire del traffico, il giusto spazio di arresto e che gli impianti siano sempre riparati dalla pensilina soprastante.

Le piste saranno munite di luci di incanalamento, montate sui new jersey. In testa ad ogni isola sarà montata una luce di bumper, che come il resto dell'impianto elettrico a servizio, sarà alimentata in continuità tramite UPS e gruppo di alimentazione ulteriore nei casi di discontinuità di corrente.

### 3.1.1 Finiture

La superficie di rotolamento delle piste sarà una pavimentazione rigida costituita da una lastra superficiale in calcestruzzo fibrorinforzato, tale da assorbire gran parte delle sollecitazioni ed assicurare buona tenuta e durabilità dell'elemento.

La finitura delle pavimentazioni delle isole, anche queste in c.a., sarà in resine epossidiche, in modo da impermeabilizzare le superfici e garantire miglior tenuta rispetto al cunicolo sottostante.



*Fig. 3.c - Vista 3D della struttura*

## 4. PENSILINA

La soluzione architettonica prevista per la pensilina si propone di non impattare visivamente con il paesaggio circostante andando a definire un delicato “nuovo orizzonte”.

La struttura cuneiforme ha uno spessore maggiore centralmente e va assottigliandosi lateralmente sui quattro lati disegnando una linea orizzontale. Anche il trattamento cromatico minimale di strutture e finiture, tenta una mimesi delicata con il contesto. La pensilina poi, nonostante l'altezza necessaria a permettere sotto di essa il transito dei mezzi, non si staglia alta rispetto al contesto, essendo tutto il piazzale di esazione ricavato da un'area di scavo a sbancamento che ha portato l'impianto stradale ad essere il meno impattate visivamente e acusticamente possibile.

La copertura sarà piana con pendenza dell'1% con le gronde di raccolta acqua incassate nel sistema di rivestimento dal quale si dirameranno i pluviali nascosti, prima all'interno della pensilina stessa, poi delle colonne di supporto a questa.

La pensilina con orientamento est-ovest coprirà un totale di tredici piste, comprese quelle riservate ai carichi eccezionali. La lunghezza complessiva sarà di 74,5 m e 19,6 m di larghezza proteggendo gli impianti delle isole di esazione e l'accesso ai cunicoli.

La struttura della pensilina è sorretta da quarantotto colonne, disposte a terra su maglia regolare, quattro per ogni isola. Le colonne in acciaio sono fissate con bulloni su piastra e contropiastre annegate nelle fondazioni in cemento armato e fissati alla reticolare soprastante.

### 1.3 FINITURA

La copertura sarà composta superiormente da pannelli sandwich tipo “Isodeck” pv steel o assimilabile, con strato isolante in schiuma poliuretanicca, per l’abbattimento della rumorosità durante le precipitazioni, e lamiera preverniciata colore RAL 9016. Le gronde saranno verniciate della stessa tinta della lamiera. Questi pannelli vengono montati con le greche disposte verso il basso, consentendo così di avere una superficie superiore liscia su cui si può applicare una finitura plastica impermeabilizzante.



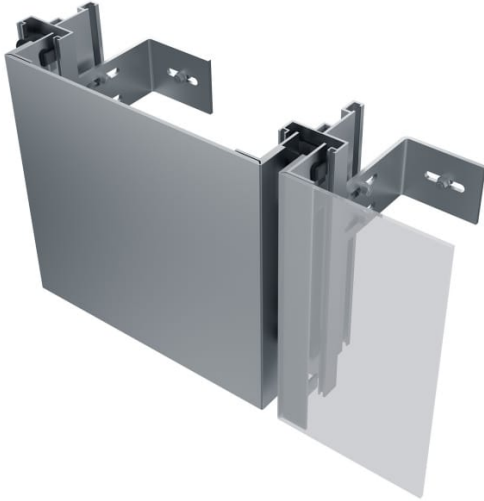
*Fig. 2 - Pannelli di copertura a greche invertite con fascia di pontage plastica*

L’intradosso della struttura reticolare sarà rivestita con sistema tipo a cassette tipo Alucobond o similare, ossia un pannello composito in alluminio, fissato meccanicamente alla struttura sottostante. La forma a cassetto irrigidisce il singolo pannello consentendo luci più importanti delle classiche lastre piane di finitura.



*Fig. 3.a - Vista del Sistema di rivestimento a cassette in pannelli compositi di alluminio*

Al contempo, questa soluzione, consente di mantenere celati gli ancoraggi, lasciando così alla vista il solo disegno composto dalle fughe tra un pannello e l'altro. La soluzione minimale ottenuta si integra così sobriamente al contesto.



*Fig. 3.b - Fissaggio sistema di rivestimento a cassette in pannelli composti di alluminio*

## **5. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**

Il sistema di smaltimento delle acque in copertura avverrà tramite due gronde, dalle quali si dirameranno i pluviali, due per ogni isola, nascosti all'interno delle colonne in acciaio. Tutte le linee di smaltimento di acque meteoriche saranno convogliate a nord e sud della barriera di esazione per poi raggiungere la rete principale di raccolta, oggetto di altro lotto di progettazione ed interessante tutto il tratto stradale che si occuperà anche delle questioni inerenti l'invarianza idrica.

Per quanto gli ingressi al cunicolo siano coperti, questi non possono dirsi comunque non interessati dalla possibilità di penetrazione acqua, in caso di pioggia battente, vento, e condizioni eccezionali in genere. In ragione di ciò si è prevista una canalina di raccolta prima di ogni porta di accesso al cunicolo. Queste sono poi affiancate da caditoie interne al cunicolo, atte a captare acqua eventualmente penetrante. Oltre ciò le caditoie possono essere utilizzate per facilitare il processo di pulizia ed evitare allagamenti sempre possibili in locali interrati. Questa acqua captata da canalette e caditoie viene convogliata poi in un pozzetto di raccolta, che tramite una pompa di aggotamento, riporta in superficie e quindi sulla linea principale di raccolta le eventuali quantità di acqua captata. Il massetto interno al cunicolo avrà un'inclinazione del 1% tale da poter permettere il corretto deflusso delle acque.