

Provincia di Cuneo  
S.S. 28 del Colle di Nava  
Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla S.S. 28 Dir – 564 e al casello A6 "Torino–Savona" – III Lotto (Variante di Mondovì)

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. TO08

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	MANDATARIA: 	MANDANTI:  
IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:  <i>Ing. Andrea Renso – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413</i>	IL PROGETTISTA: <i>Ing. Andrea Renso Ordine Ingegneri Verona n. A2413</i>	<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE:</b> COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E PROGETTAZIONE STRADALE: <i>Ing. Carlo Vittorio Matildi – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. 6457/A</i> COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E COORDINATORE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE: <i>Ing. Edoardo Piccoli – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A3381</i> OPERE D'ARTE MAGGIORI GALLERIA: <i>Ing. Corrado Pesce – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A1984</i> OPERE D'ARTE MAGGIORI PONTI E MINORI: <i>Ing. Stefano Isani – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A4550</i> GEOTECNICA: <i>Ing. Alessandro Rizzo – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. A19598</i> IDROLOGIA ED IDRAULICA: <i>Ing. Simone Venturini – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2515</i>
IL GEOLOGO:  <i>Geol. Emanuele Fresia – TECHNITAL Ordine Geologi Veneto n. A501</i>	IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:  <i>Ing. Paolo Barrasso – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A9513</i>	
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:  <i>Ing. Giuseppe Danilo Malgeri</i>		
PROTOCOLLO:	DATA:	

19 – IMPIANTI TECNOLOGICI

19.11 – Pratica antincendio

Relazione specialistica antincendio

CODICE PROGETTO	NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:		
DPT000008D16	19.01_P00_IM11_VVF_RE01_D	19.01				
	CODICE ELAB.					
	P00IM11VVFRE01		D	-		
D	ISTRUTTORIE CSLPP e VIA	Apr. 2021	Technital	Ampezzan	Parietti	Renso
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
1.1	Oggetto del documento.....	1
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CABINE ELETTRICHE .....</b>	<b>5</b>
3.1	DESCRIZIONE IMPIANTI CABINA ELETTRICA EST.....	5
3.1.1	Ubicazione ed ambiti di pertinenza.....	5
3.1.2	Gruppo elettrogeno cabina EST .....	6
3.2	DESCRIZIONE IMPIANTI CABINA ELETTRICA OVEST .....	7
3.2.1	Ubicazione ed ambiti di pertinenza.....	7
3.2.2	Gruppo elettrogeno cabina OVEST.....	8
<b>4</b>	<b>DECRETO 13 LUGLIO 2011 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".....</b>	<b>9</b>
4.1	Titolo I - GENERALITA' E DISPOSIZIONI COMUNI .....	9
4.1.1	Capo I - Generalità.....	9
4.1.2	Capo II - Disposizioni comuni.....	9
4.1.3	Capo III - Disposizioni complementari.....	11
4.2	Titolo II - INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITA' DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10.000 kW .....	12
4.2.1	Capo I - Generalità.....	12
4.2.2	Capo IV- Installazione in locali inseriti nella volumetria di un fabbricato.....	12
<b>5</b>	<b>GALLERIE NATURALE E ARTIFICIALE E USCITE DI EMERGENZA.....</b>	<b>14</b>
5.1	Galleria Naturale.....	14
5.1.1	Impianti previsti nella galleria naturale e cunicolo di fuga.....	14
5.2	Galleria artificiale – sovrappasso faunistico.....	16
5.2.1	Impianti previsti nel galleria artificiale.....	17

# 1 PREMESSA

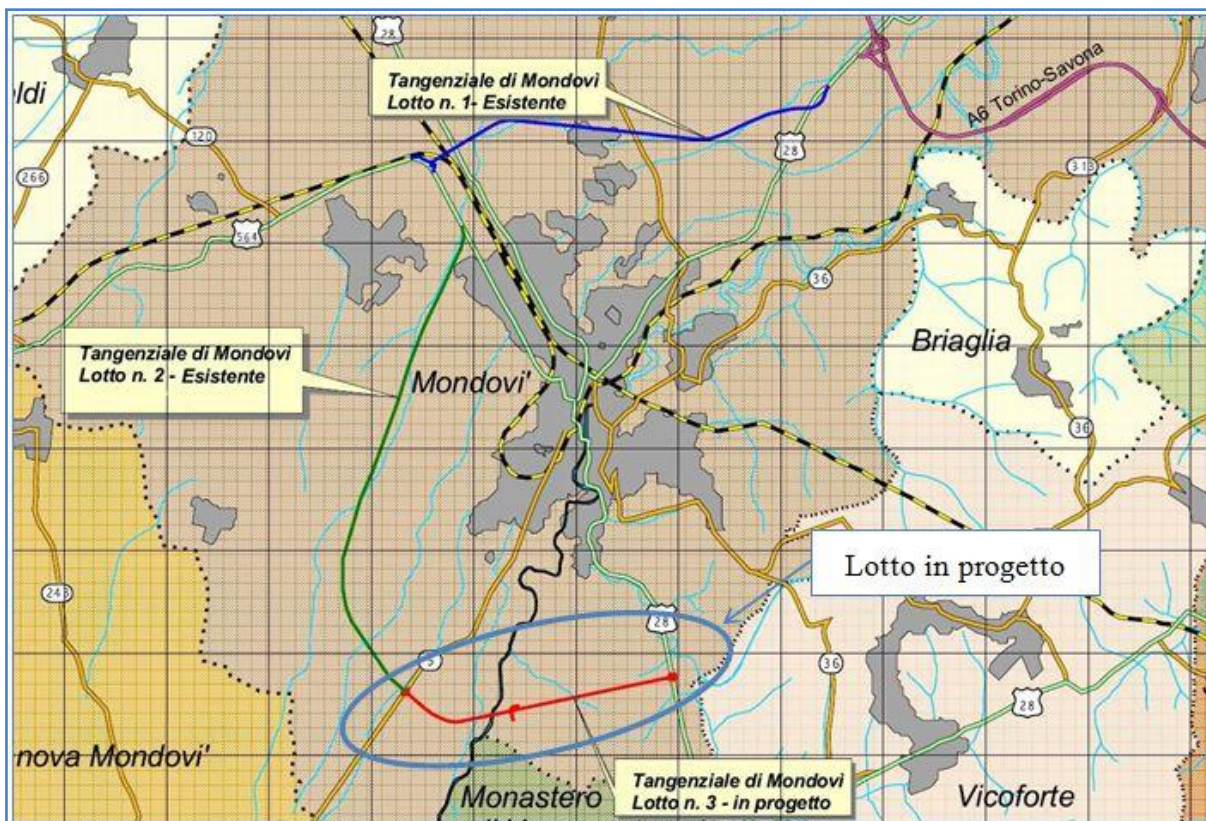
## 1.1 Oggetto del documento

Oggetto della presente relazione è la sicurezza antincendio relativa ai "Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla S.S. 28 Dir - 564 ed al casello A6 "Torino-Savona" - III Lotto (Variante di Mondovì)".

La nuova tangenziale di Mondovì (Cuneo) rientra nel piano di riordino del sistema viario del Piemonte Sud Occidentale. La circonvallazione si svilupperà interamente nel territorio comunale di Mondovì e drenerà il flusso di traffico proveniente dal quadrante Sud-Est collegando la S.S. 28, la S.P. 5 e la S.S. 564 con l'Autostrada A6 Torino-Savona presso lo svincolo di Mondovì.

La progettazione e realizzazione della suddetta arteria stradale è stata suddivisa in 3 lotti funzionali, dei quali i primi due sono stati già completati e pienamente operativi, mentre il terzo è oggetto della presente progettazione.

Il lotto n° 3 di cui al presente Progetto Definitivo è lungo 2.667 m circa e, con una direzione sostanzialmente Ovest-Est, assicura a Sud del centro abitato il collegamento fra la S.P. 5 Villanova – Mondovì e la S.S. 28 del Colle di Nava.



Tangenziale di Mondovì. Inquadramento geografico a grande scala

Nello specifico è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

#### Cabine elettriche

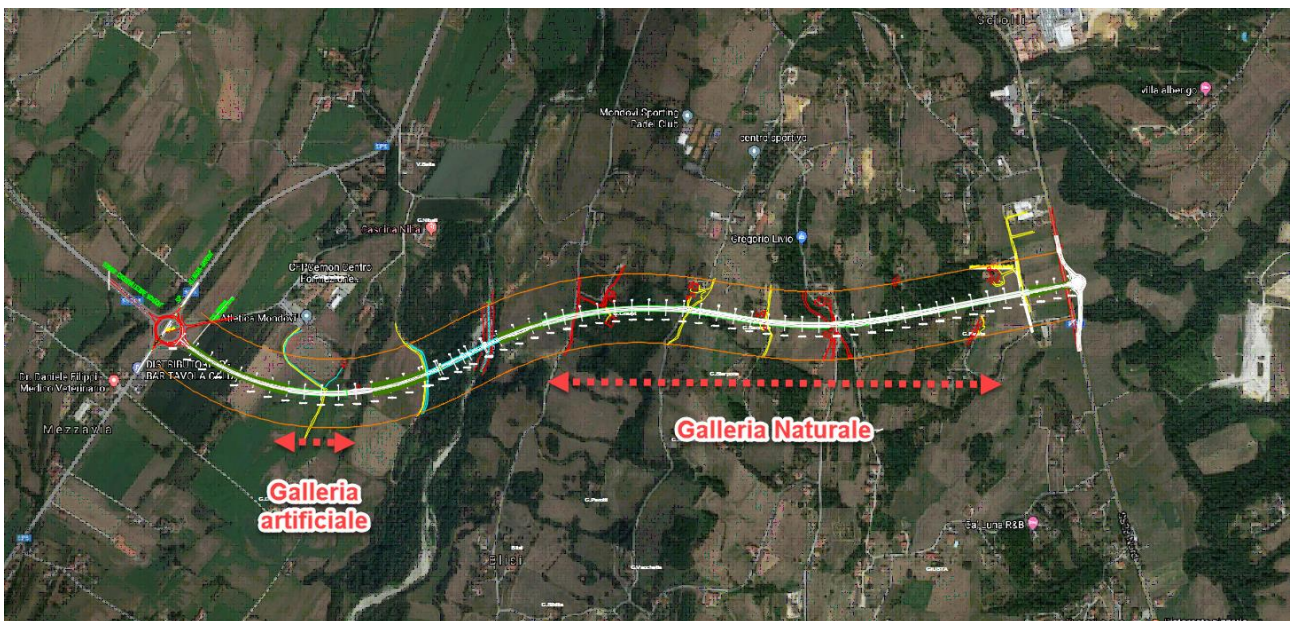
- Cabina Est;
- Cabina Ovest.

#### Gallerie

- Galleria naturale, di lunghezza 1412 m;
- Galleria artificiale, di lunghezza 150 m.

#### Svincoli e viabilità esterna

- Viabilità e rotatoria lato est (imbocco est galleria naturale);
- Viabilità di imbocco ovest galleria naturale;
- Viadotto e collegamento tra le 2 gallerie;
- Viabilità lato ovest fino al raccordo con la rotatoria esistente;
- Rotatorie asse secondario.



La galleria naturale è bidirezionale a singolo fornice, di lunghezza pari a 1412 metri.

Essendo di lunghezza superiore a 500 m rientra nell'ambito di applicazione del DPR 151/2011 e si configura come attività 80.1.A. Rientra, inoltre, nell'ambito di applicazione dei criteri impiantistici di cui alle Linee Guida ANAS 2009 nonché delle norme CEI 64-20 "Impianti elettrici nelle gallerie stradali". Il progetto VVF della galleria naturale verrà allegato alla SCIA antincendio, ma anche in questa relazione verranno descritti alcuni aspetti relativi la sicurezza antincendio della galleria e in particolare alle uscite di sicurezza dalla galleria.

La galleria artificiale è bidirezionale a singolo fornice, di lunghezza pari a 150 metri.

Essendo di lunghezza inferiore a 500 m non rientra nell'ambito di applicazione del DPR 151/2011 e pertanto non risulta attività soggetta a controllo dei Vigili del Fuoco. Rientra comunque nell'ambito di applicazione dei criteri

impiantistici di cui alle Linee Guida ANAS 2009 nonché delle norme CEI 64-20 "Impianti elettrici nelle gallerie stradali".

La seguente relazione ha lo scopo di illustrare tutti gli aspetti relativi la sicurezza antincendio delle attività a servizio della gallerie, ovvero i **gruppi elettrogeni (Attività 49.2.B)**, situati agli imbocchi della galleria in oggetto, rispettivamente nelle cabine EST e OVEST.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nelle cabine elettriche EST e OVEST delle gallerie naturale e artificiale verranno installati i gruppi elettrogeni con potenza nominale  $P_{SERVIZIO\ CONTINUO} = 407,64\text{ kW}$  cadauno che, ai sensi del D.P.R. 151 - 1 Agosto 2011, è attività soggetta al controllo di prevenzione incendi e si configura come 49.2.B.

Le altre attività presenti che verranno trattate nello specifico nella fase di SCIA antincendio in quanto di categoria A sono le seguenti:

- La galleria naturale con lunghezza pari a 1412 metri, essendo di lunghezza superiore a 500 m rientra nell'ambito di applicazione del DPR 151/2011 e si configura come attività 80.1.A.
- I gruppi elettrogeni sono dotati di un serbatoio di gasolio interrato, posizionato nell'area esterna alla cabina, con una capacità pari a 2 mc che, ai sensi del D.P.R. 151 - 1 Agosto 2011, è attività soggetta al controllo di prevenzione incendi, in particolare si classifica come attività di tipo 12.1.A.

Le attività di gruppo elettrogeno (attività 49.2.B) posizionate nelle cabine EST e OVEST trattate nella presente relazione specialistica antincendio, rispetteranno i dettami della normativa antincendio di riferimento; in particolare:

- Decreto 13 Luglio 2011 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"

I locali tecnici che ospiteranno i gruppi elettrogeni sono stati studiati e progettati al fine di limitare i rischi derivanti dagli incendi, ed in particolare atti a garantire i seguenti requisiti di sicurezza:

- la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;
- la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;
- la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza

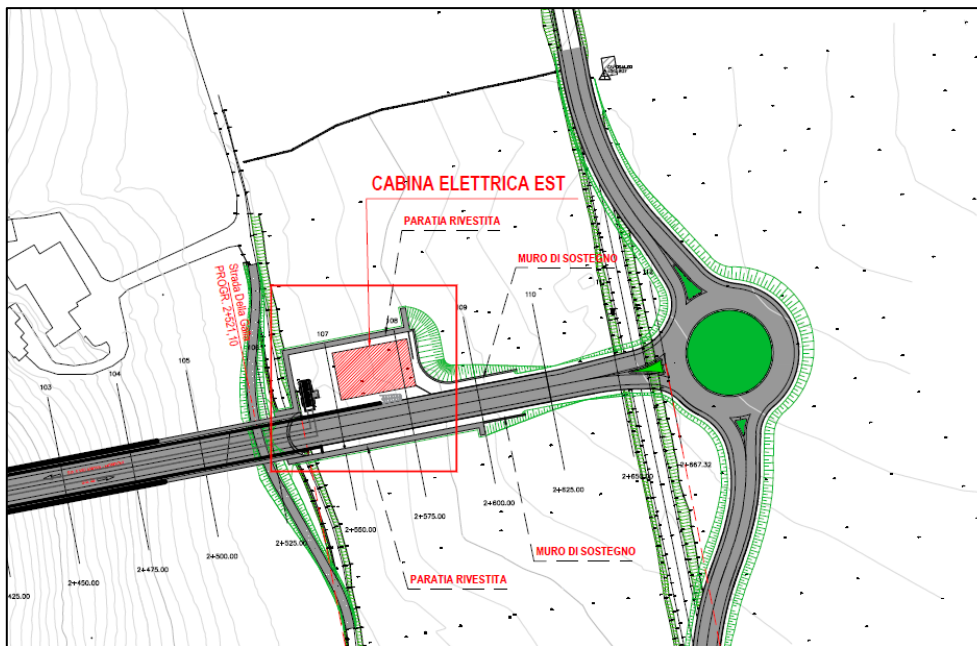
I requisiti di sicurezza sono stati garantiti attraverso l'adozione di misure e sistemi di protezione attiva e passiva, che sono stati adeguatamente progettati secondo specifiche normative tecniche o secondo le indicazioni fornite dal produttore al fine di garantirne le prestazioni nel tempo.

## 3 CABINE ELETTRICHE

### 3.1 DESCRIZIONE IMPIANTI CABINA ELETTRICA EST

#### 3.1.1 Ubicazione ed ambiti di pertinenza

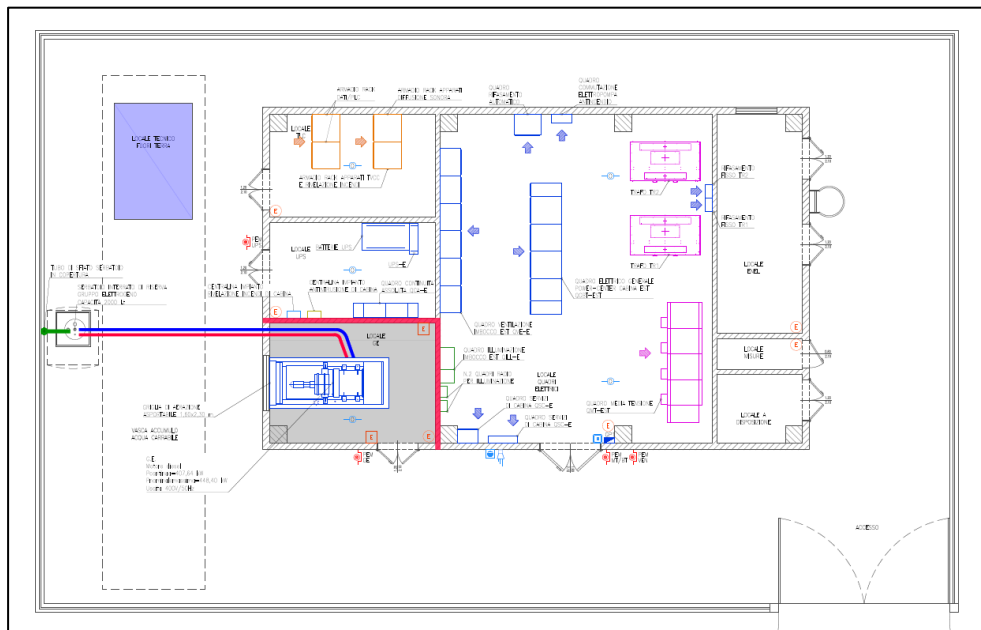
La cabina elettrica Est è collocata in prossimità dell'imbocco est della galleria naturale, al progressivo km 2,562 e rappresenta il punto di allacciamento elettrico da parte dell'ENEL, con fornitura in Media Tensione a 15 kV.



L'ambito di pertinenza della cabina EST comprende:

- Il gruppo di pressurizzazione idrico-antincendio della galleria naturale;
- L'illuminazione della rotatoria est;
- Gli impianti di sollevamento delle vasche di aggotamento imbocco est;
- L'illuminazione permanente della galleria naturale dall'imbocco est fino a circa la metà della galleria;
- L'illuminazione di rinforzo dell'imbocco est della galleria naturale;
- L'illuminazione per evacuazione e gli impianti ausiliari e di sicurezza della galleria naturale dall'imbocco est fino a circa la metà della galleria
- La ventilazione dell'imbocco est della galleria naturale;
- Gli impianti del cunicolo di fuga della galleria naturale (circa la metà), inclusa la ventilazione all'imbocco est
- Il riscaldamento antigelo per le tubazioni antincendio dell'imbocco est della galleria naturale;
- Gli impianti ausiliari e di sicurezza di cabina.

### 3.1.2 Gruppo elettrogeno cabina EST



Il gruppo elettrogeno alimenta, in condizioni di emergenza, il totale del carico sotteso alla cabina.

Facendo riferimento alla relazione di calcolo, si è determinata la taglia del gruppo con i seguenti parametri:

- Potenza meccanica = 441 kW
- Potenza elettrica (servizio in emergenza) = 569 kVA (448 kW)
- Potenza elettrica (servizio continuo) = 510 kVA (408 kW)
- Motore turbo diesel 4 tempi, 6 cilindri, cilindrata totale 16.12 l
- Raffreddamento ad acqua
- 1500 giri/minuto
- consumo carburante 81 litri/ora (a 3/4 del carico massimo)

Il gruppo è dotato di serbatoio installato sul telaio di base, con capacità 636 litri.

Considerando il consumo orario di circa 81 litri si ha un'autonomia pari a:

- Autonomia =  $636 / 81 = 7,8$  ore

valore da ritenersi non accettabile per la tipologia di impianto, per il quale si considera un'autonomia non inferiore a **24 ore**.

Si prevede, quindi, l'installazione di serbatoio ausiliario esterno, di tipo interrato, di capacità pari a:

- $Q = C_{\text{consumo}} \text{ (litri/ora)} \times (\text{autonomia di 24 ore}/1000) = 81 \times (24/1000) = 1,94 \text{ m}^3$

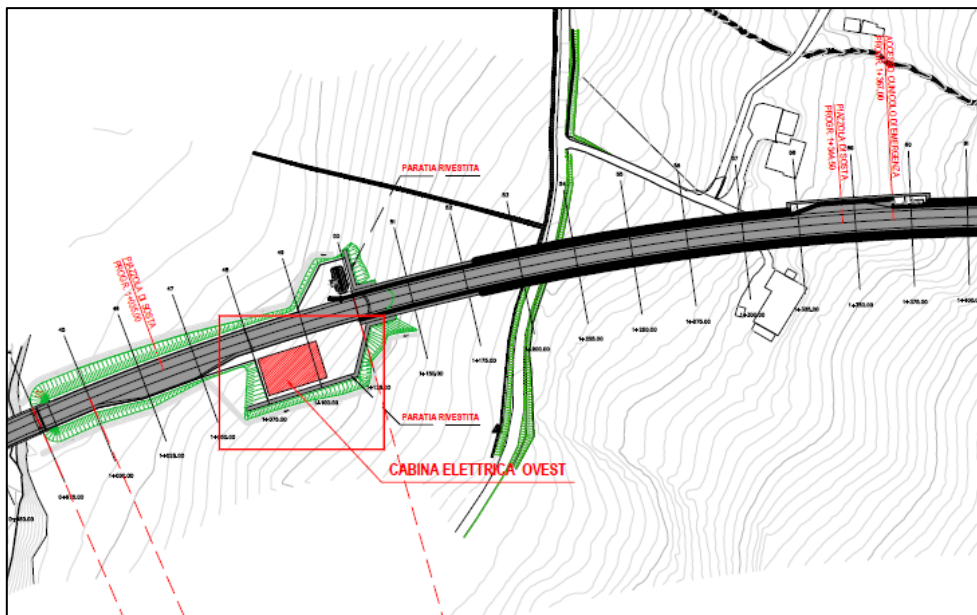
Si prevede, quindi, un serbatoio ausiliario con capacità 2000 litri il quale garantisce, unitamente al serbatoio ausiliario a bordo, un'autonomia superiore alle 24 ore.



## 3.2 DESCRIZIONE IMPIANTI CABINA ELETTRICA OVEST

### 3.2.1 Ubicazione ed ambiti di pertinenza

La cabina elettrica Ovest è collocata in prossimità dell'imbocco ovest della galleria naturale, al progressivo km 1,100.



L'ambito di pertinenza della cabina Ovest comprende:

- L'illuminazione del tratto stradale esterno all'imbocco ovest di galleria;
- L'illuminazione permanente della galleria naturale dall'imbocco ovest fino a circa la metà della galleria;
- L'illuminazione di rinforzo dell'imbocco ovest della galleria naturale;
- L'illuminazione per evacuazione e gli impianti ausiliari e di sicurezza della galleria naturale dall'imbocco ovest fino a circa la metà della galleria;
- La ventilazione dell'imbocco ovest della galleria naturale;
- Gli impianti del cunicolo di fuga della galleria naturale (circa la metà), inclusa la ventilazione all'imbocco ovest;
- Il riscaldamento antigelo per le tubazioni antincendio dell'imbocco ovest della galleria naturale;
- Gli impianti ausiliari e di sicurezza di cabina;
- L'illuminazione permanente della galleria artificiale;
- L'illuminazione di rinforzo della galleria artificiale.



## **4 DECRETO 13 LUGLIO 2011 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".**

### **4.1 Titolo I - GENERALITA' E DISPOSIZIONI COMUNI**

#### **4.1.1 Capo I - Generalità**

##### **1. Termini, definizioni e tolleranze dimensionali**

Nella presente relazione si applicheranno i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali approvati con il decreto del Ministro dell'interno 30 novembre 1983, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 dicembre 1983, n. 339, e successive modifiche ed integrazioni e le specifiche definizioni contenute nel DM 13 luglio 2011.

##### **2. Marcatura CE**

All'interno di ogni singolo locale "gruppo elettrogeno" sarà presente n°1 gruppo elettrogeno funzionante a gasolio. Ciascun gruppo elettrogeno è dotato di marcatura CE, di dichiarazione CE di conformità e di manuale d'uso e manutenzione. I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

#### **4.1.2 Capo II - Disposizioni comuni**

##### **Sezione I - Alimentazione dei motori a combustibile gassoso**

Articoli non pertinenti in quanto l'alimentazione dei gruppi elettrogeni avviene mediante gasolio (combustibile liquido).

##### **Sezione II - Alimentazione dei motori a combustibile liquido**

###### **1. Disposizione comune**

Il piano di appoggio del gruppo elettrogeno sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

###### **2. Sistema di alimentazione**

Ciascun gruppo elettrogeno verrà alimentato da proprio serbatoio incorporato con capacità pari a 636 lt.

Il serbatoio incorporato sarà alimentato da serbatoio di deposito esterno interrato di capacità pari a 2 mc. Il rifornimento di ciascun serbatoio incorporato avverrà tramite circolazione forzata.

Ciascun serbatoio incorporato sarà dotato di sistema di contenimento del liquido combustibile al fine di evitare lo spargimento dello stesso all'interno del locale.

###### **3. Serbatoio incorporato**

Il serbatoio incorporato avrà una capacità pari a 636 lt e sarà fermamente vincolato all'intelaiatura, protetto contro urti, vibrazioni e calore. Il combustibile utilizzato per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni è gasolio che è

considerato combustibile liquido di categoria C (temperatura di infiammabilità superiore a 55°C) così come definito nel D.M. 31 Luglio 1934 indipendentemente dalla sua temperatura di infiammabilità.

#### **4. Serbatoio di servizio**

Il gruppo elettrogeno non sarà dotato di un serbatoio di servizio.

#### **5. Alimentazione del serbatoio incorporato o di servizio**

Il serbatoio incorporato verrà alimentato da serbatoio di deposito esterno ed interrato tramite sistema di fisso di tubazioni.

#### **6. Capacità complessiva dei serbatoi interni al locale di installazione**

La capacità di ciascun serbatoio incorporato, installato a bordo dei gruppi elettrogeni sarà pari a 636 litri.

#### **7. Serbatoi di deposito**

Verrà applicato quanto previsto l'articolo 7.1 in quanto il combustibile liquido (gasolio) ha una temperatura di infiammabilità superiore a 55 °C. Pertanto in fase di SCIA verrà trattata l'attività 12.1.A dei serbatoi di deposito secondo il DM 28 aprile 2005.

#### **8. Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido**

Il serbatoio di deposito sarà installato a quota inferiore del gruppo elettrogeno e il serbatoio incorporato sarà munito di una tubazione di scarico del troppo pieno nel serbatoio di deposito. Tale condotta sarà priva di valvole o di saracinesche di qualsiasi genere e non presenta impedimenti al naturale deflusso verso il serbatoio di deposito.

I collegamenti idraulici che verranno effettuati tra la cisterna di deposito interrata ed il serbatoio incorporato del gruppo elettrogeno sono due:

- a) una tubazione fissa tra il punto di aspirazione del gasolio dalla cisterna e la saracinesca a tre vie posta sul serbatoio incorporato del gruppo elettrogeno, questa sarà la tubazione di ingresso del gasolio nel serbatoio;
- b) una tubazione fissa tra il manicotto di troppo pieno presente sul serbatoio gasolio del gruppo elettrogeno ed un manicotto presente sul boccaporto della cisterna di deposito, questa sarà la tubazione di ritorno del gasolio nella cisterna di deposito nel caso in cui si verifichi una condizione anomala di troppo pieno nel serbatoio del gruppo.

Il sistema di rabbocco dei serbatoi incorporati sarà munito dei seguenti sistemi di sicurezza:

- dispositivo di arresto delle pompe di alimentazione;
- dispositivo di intercettazione del flusso;

Tali sistemi di sicurezza intervengono automaticamente quando il livello del combustibile supera il massimo consentito.

L'impianto di caricamento automatico del gasolio consente il riempimento automatico del serbatoio di gasolio del gruppo elettrogeno aspirando carburante da una cisterna di deposito posta ad un livello inferiore al gruppo stesso, onde consentire il ritorno a gravità di eventuale gasolio fuoriuscito per troppo pieno.

Sarà inoltre presente un dispositivo manuale di intercettazione del flusso di combustibile liquido, in posizione esterna al locale, con comando facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Il serbatoio di deposito verrà installato a quota inferiore rispetto ai gruppi elettrogeni.

### 4.1.3 Capo III - Disposizioni complementari

#### 1. Sistemi di scarico dei gas combusti

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio.

L'estremità del tubo di scarico disterà a 1,5 m da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione.

Le tubazioni all'interno del locale saranno protette con materiali coibenti.

Le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali.

I materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1<sub>L</sub> di reazione al fuoco. Per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE, in assenza di specificazioni tecniche o in applicazione volontaria delle procedure nazionali durante il periodo di coesistenza, gli stessi dovranno essere installati, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'interno 15 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005).

#### 2. Installazione

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio del gruppo e del locale di installazione, saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza dei gruppi saranno duplicati all'esterno, in prossimità dell'ingresso del locale, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Il pulsante attiverà oltre l'arresto dei gruppi elettrogeni anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

#### 3. Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive

Per tale tipo di installazione il rischio di esplosione è ritenuto residuale, in quanto l'alimentazione avverrà con combustibili liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C. Pertanto la valutazione si ridurrà ad una semplice dichiarazione di insussistenza del rischio di esplosione.

#### 4. Illuminazione di Sicurezza

All'interno del locale gruppo elettrogeno sarà presente un impianto di illuminazione di sicurezza, che in assenza di alimentazione da rete, garantirà un illuminamento pari a 25 lux ad 1 m dal piano di calpestio per un periodo di tempo pari a 60 min.

#### 5. Mezzi di estinzione portatili

All'interno del locale gruppo elettrogeno saranno presenti:

- n.2 estintori a polvere portatile di tipo omologato per fuochi di classe 21-A, 113 B-C.
- n.1 estintore a CO<sub>2</sub> di tipo omologato per fuochi di classe 113 B.

Gli estintori verranno posizionati in una zona segnalata e facilmente raggiungibile.

#### 6. Impianto automatico di rivelazione incendi

All'interno del locale gruppo sarà presente un impianto di rilevazione.

Tale impianto non verrà collegato alla linea di alimentazione del combustibile per l'intercettazione, in quanto la potenzialità nominale complessiva è pari a 448,40 kW.

#### 7. Segnaletica di sicurezza

Sia all'interno che all'esterno del locale Gruppo Elettrogeno verrà installata la segnaletica di sicurezza in conformità al D.Lgs n.81/2008.

## 4.2 Titolo II - INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITA' DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10.000 kW

### 4.2.1 Capo I - Generalità

#### 1. Luoghi di installazione

I gruppi elettrogeni saranno installati in apposito locale GE che è inserito nella volumetria delle cabine EST e OVEST.

#### 2. Disposizioni comuni

Il locale gruppo elettrogeno sarà ubicato nella volumetria delle cabine EST e OVEST, fabbricati realizzati fuori terra.

Nel locale gruppo elettrogeno sarà presente solo ed esclusivamente un gruppo elettrogeno.

All'esterno del locale gruppo elettrogeno sarà presente un dispositivo elettrico a ripristino non automatico che consente l'intercettazione del combustibile in caso di emergenza.

### 4.2.2 Capo IV- Installazione in locali inseriti nella volumetria di un fabbricato

Il locale gruppo elettrogeno sarà ad uso esclusivo del gruppo elettrogeno.

Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, sarà confinante con spazio scoperto.

CABINA EST	
Perimetro del locale	17,80 m
Parete attestata su spazio scoperto	8,90 m
% parete attestata su spazio scoperto	50,00 %
VERIFICA POSITIVA	50,00 % > 15 %

CABINA OVEST	
Perimetro del locale	17,80 m
Parete attestata su spazio scoperto	8,90 m
% parete attestata su spazio scoperto	50,00 %
VERIFICA POSITIVA	50,00 % > 15 %

Le strutture del locale gruppo elettrogeno assicureranno un livello di resistenza al fuoco pari a:

- Strutture portanti: R 120
- Strutture portanti e separanti: REI 120
- Strutture separanti: EI 120

L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto sarà pari a 3,50 m

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno dei gruppi elettrogeni e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali ed orizzontali del locale, permetteranno di accedere agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante del gruppo.

Sarà sempre garantita una distanza pari a 0,6 m su tre lati tra i gruppi elettrogeni e le pareti del locale.

L'accesso al locale gruppo elettrogeno avverrà direttamente da spazio scoperto.

Il locale non presenterà alcuna comunicazione diretta con locali destinati ad altri usi.

Le porte di accesso al locale gruppo elettrogeno saranno di tipo incombustibile con apertura verso l'esterno.

Le aperture di aerazione, di tipo naturale, saranno realizzate sulla parete attestata su spazio scoperto.

<b>CABINA EST</b>	
<b>Superficie minima richiesta</b>	0,56 mq
<b>Superficie effettiva presente</b>	3,68 mq
<b>VERIFICA POSITIVA</b>	3,68 mq > 0,56 mq

<b>CABINA OVEST</b>	
<b>Superficie minima richiesta</b>	0,56 mq
<b>Superficie effettiva presente</b>	3,68 mq
<b>VERIFICA POSITIVA</b>	3,68 mq > 0,56 mq

## 5 GALLERIE NATURALE E ARTIFICIALE E USCITE DI EMERGENZA

### 5.1 Galleria Naturale

La galleria naturale San Lorenzo è compresa tra progressive 1+125,00 e 2+536,92 ed ha quindi uno sviluppo totale di 1411,92 m, di cui 1296 m in naturale ed i restanti in galleria artificiale, con 60 m in corrispondenza dell'imbocco ovest e 55,92 m in quello est.

Si tratta di una galleria a canna unica, caratterizzata, nella sezione corrente, da un raggio interno di 6,45 m, in modo da contenere una carreggiata di tipo C1 con le stesse caratteristiche geometriche di quella presente all'esterno, con una larghezza complessiva di 10,50 m, comprendenti le due corsie di marcia da 3,75 m ciascuna e le due banchine laterali da 1,50 m ciascuna; queste ultime sono delimitate, come previsto dalla vigente normativa, da New Jersey a ridosso dei piedritti della galleria stessa, con a tergo il vano per l'alloggiamento dei cavidotti per gli impianti.

E' prevista la realizzazione di piazzole di sosta ogni 600 m per ciascun senso di marcia, poste sfalsate nelle due direzioni, e di un cunicolo di emergenza al di sotto del piano stradale con accessi diretti in corrispondenza di ciascuna piazzola di sosta e quindi ad un interasse di 300 m, come previsto dalla Linee Guida ANAS.

#### 5.1.1 Impianti previsti nella galleria naturale e cunicolo di fuga

Gli impianti previsti all'interno della galleria naturale sono i seguenti:

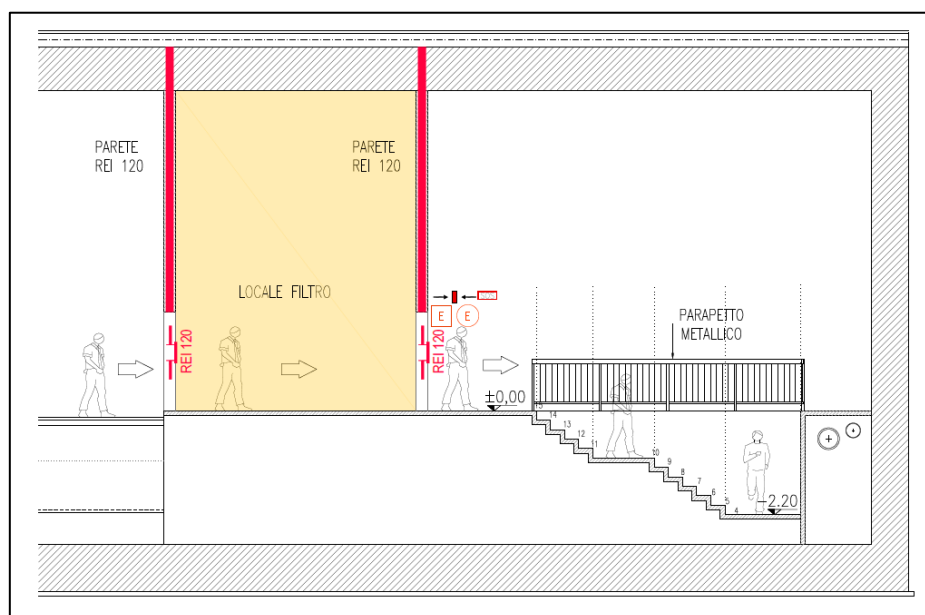
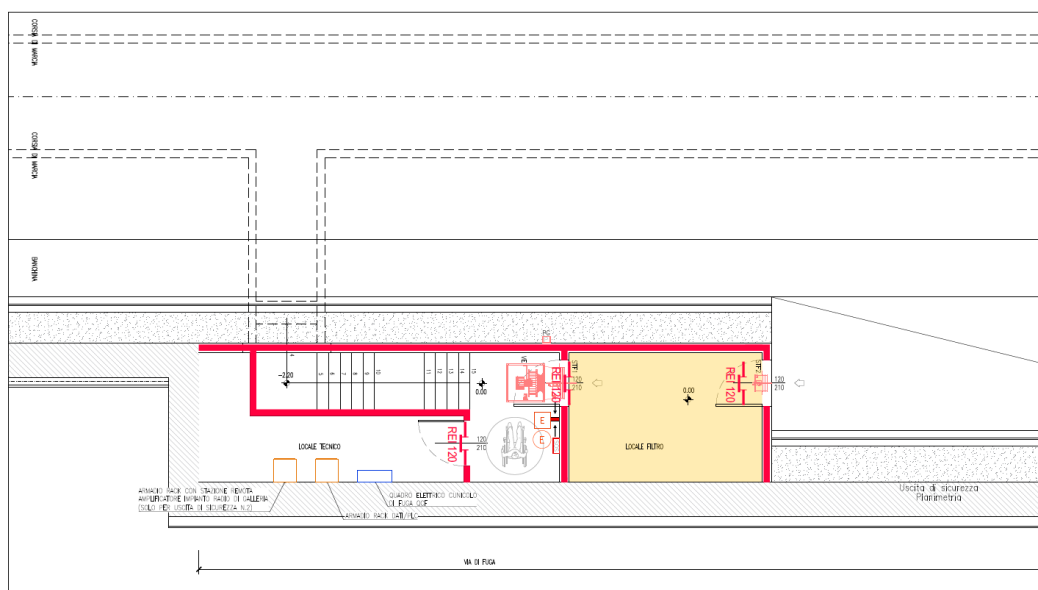
- Linee di alimentazione elettrica degli impianti tecnologici
- Impianti di illuminazione permanente e rinforzo (oggetto di specifica relazione di progetto)
- Impianti di segnalazione soccorso (SOS)
- Pannelli a messaggio variabile (PMV), freccia croce e semafori
- Segnaletica luminosa di galleria (cartelli e pannelli di segnalazione)
- Segnaletica luminosa di sicurezza (picchetti luminosi)
- Impianti TVCC e monitoraggio del traffico
- Impianti di rilevazione incendi (cavo termosensibile)
- Impianti per estinzione incendi (estintori, idranti, attacchi VVF, etc.)
- Impianti di ventilazione meccanica (ventilazione longitudinale)
- Impianti di pressurizzazione dei luoghi sicuri (cunicoli di fuga)
- Impianti di rilevazione agenti inquinanti (CO, OP, NO, etc.)
- Impianti di rilevazione velocità e direzione del vento
- Impianti elettrici e speciali dei 4 cunicoli di fuga
- Impianti di trasmissione canale radio (stazioni slave)
- Impianti di diffusione sonora per l'evacuazione
- Dorsali secondarie in fibra ottica, incluso infrastrutture di rete (apparati attivi, passivi, etc.)



- Sistemi di supervisione e controllo per tutti gli impianti tecnologici di galleria
- Pannelli VVF agli imbocchi di galleria
- Allacciamento impianti di riscaldamento antigelo per tubazioni idriche-antincendio agli imbocchi

Lungo la galleria sono previste n. 4 uscite di sicurezza, in prossimità delle piazzole di sosta, dotate di locali filtri pressurizzati che consentono il collegamento con il cunicolo di sicurezza posto al di sotto della pavimentazione stradale.

In adiacenza alle uscite di sicurezza sono previsti dei locali tecnici compartimentati REI 120 che rappresentano i nodi secondari di galleria. Di seguito si riporta un'immagine rappresentativa.



Le uscite di sicurezza sono attrezzate con postazione SOS di chiamata ed è inoltre previsto uno spazio calmo per le persone diversamente abili.

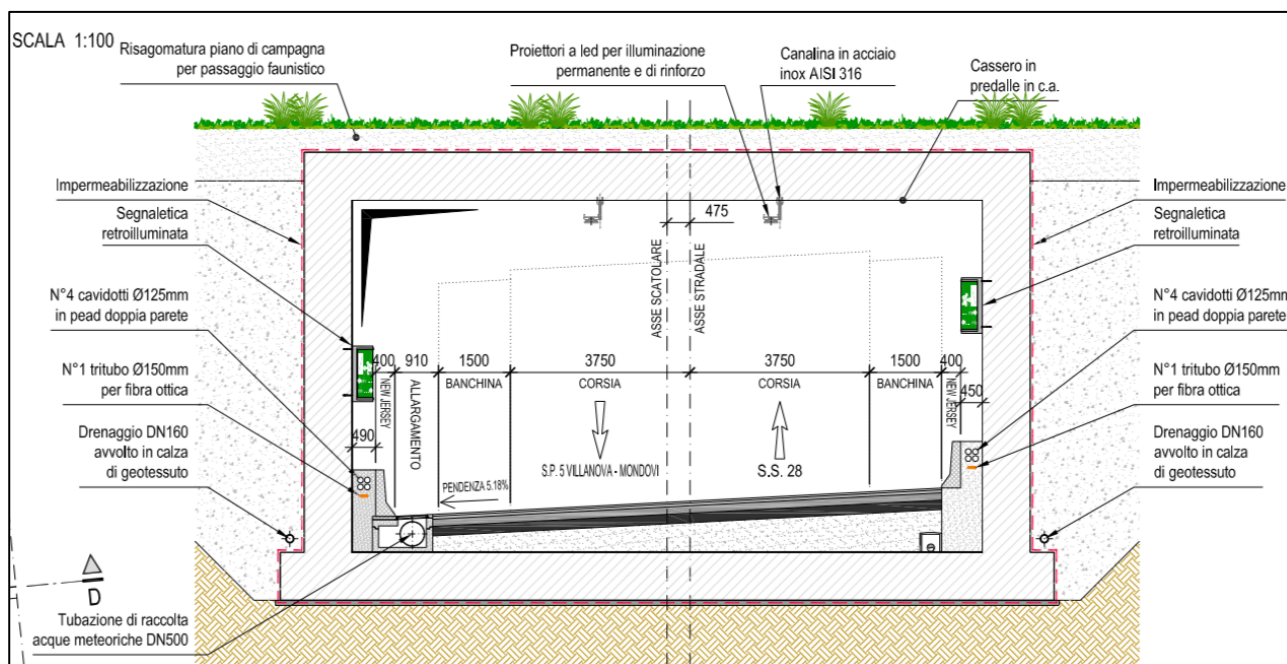
Il cunicolo di fuga sarà ventilato mediante due ventilatori assiali posti alle due estremità del cunicolo, dimensionati per garantire la necessaria portata d'aria per il corretto funzionamento degli impianti di pressurizzazione dei filtri presenti presso le uscite di sicurezza.

## 5.2 Galleria artificiale – sovrappasso faunistico

La galleria artificiale posta alla progressiva km 0+375 ha uno sviluppo di 150 m.

Essa è inserita al fine di ricostruire la continuità territoriale del bordo della pianura prospiciente la valle incisa del torrente Ellero in destra orografica; alla urgenza ambientale si somma, in ragione non irrilevante, la presenza del campo sportivo che dista 25 m dal ciglio stradale e la cui fruizione non è così disturbata significativamente dal traffico che interessa il nuovo asse viario.

In assenza di limiti geometrici specifici, relativamente agli scavi, la struttura è costituita da una sezione scatolare con altezza interna di 7,35 m, in funzione dell'andamento curvilineo dell'asse con pendenza trasversale del 5,18%; la curva impone anche un allargamento di 95 cm per una larghezza totale interna di 13,15 m.



La sezione scatolare è prevista in conglomerato cementizio, col solaio gettato in opera su predalles prefabbricate puntellate in fase di getto, e spessore delle pareti di 1 m; posteriormente ai profili redirettivi sono presenti vani di 45 cm destinati a ospitare gli impianti e cavidotti di linea.

L'illuminazione è prevista con due allineamenti di fari a LED.

Per garantire la continuità del piano di campagna la struttura, interamente impermeabilizzata al contorno è ricoperta di terreno vegetale con uno spessore medio di 1 m; a metà del suo sviluppo è ricostituita la continuità dello stradello già presente.

I muri di imbocco sono paralleli all'asse stradale a ovest, sulla scarpata di discesa all'alveo del torrente Ellero, per accompagnare al meglio l'inserimento paesaggistico dell'opera mentre sono perpendicolari ad esse nell'imbocco est sito in trincea, al fine di contenerne l'ingombro.

### **5.2.1 Impianti previsti nel galleria artificiale**

- Quadro elettrico illuminazione di galleria e sistemi di regolazione luminosa ad onde radio;
- Linee di alimentazione elettrica degli impianti tecnologici;
- Impianti di illuminazione permanente e rinforzo (oggetto di specifica relazione di progetto);