**Stanziamento di un credito di 3’500'000 franchi per la realizzazione degli interventi di rinnovo degli impianti elettromeccanici della galleria stradale Vedeggio-Cassarate**

Signora Presidente,

signore e signori deputati,

vi sottoponiamo, per approvazione, la richiesta per lo stanziamento di un credito per la realizzazione degli interventi di rinnovo degli impianti elettromeccanici della galleria stradale Vedeggio-Cassarate.

1. **INTRODUZIONE**

La galleria Vedeggio-Cassarate (VCG) è stata aperta al traffico nel 2012. Dal giorno dell’apertura circa 20'000 veicoli la percorrono tutti i giorni entrando e uscendo dalla città di Lugano.

L’esercizio della galleria è garantito dal buon funzionamento di una serie di impianti elettromeccanici, senza i quali non sarebbe possibile assicurare le condizioni di sicurezza richieste dalle norme.

Tra gli impianti fondamentali abbiamo la ventilazione, l’illuminazione, la videosorveglianza, l’impianto radio, gli impianti di rilevamento incendio con le condotte idriche per lo spegnimento, gli impianti di gestione del traffico (semafori, segnaletica a messaggio variabile) e le varie reti di comunicazione, che permettono di fare chiamate di soccorso e gestire la galleria dalla centrale del traffico situata a Camorino.

A differenza delle opere di genio civile, che sono generalmente progettate per durare cento anni (la durata di vita di un manufatto del genio civile è subordinata a degli interventi di manutenzione e conservazione, che devono essere realizzati ad intervalli regolari), le infrastrutture di elettromeccanica richiedono una sostituzione più frequente, perché gli impianti si usurano più velocemente e soprattutto la tecnica cambia molto rapidamente, rendendo impossibile già dopo dieci anni reperire sul mercato alcuni pezzi di ricambio in caso di guasto.

Il funzionamento corretto di questi impianti tuttavia deve essere garantito in ogni momento, perché sono determinanti per minimizzare le conseguenze in caso di eventi avversi (incendio, incidente, inquinamento ecc.)

Molti di questi sistemi di esercizio e sicurezza non sono dei prodotti standard, ma sono stati sviluppati e adattati appositamente alle specificità della galleria. Essi sono basati su sistemi elettronici ed informatici, quindi sono soggetti ad una rapida evoluzione tecnologica nonché a un rapido degrado. Per minimizzare questi problemi sono necessarie controlli approfonditi, che sono effettuati ad intervalli relativamente brevi.

Nel corso del 2020 e del 2021 è stato eseguito un rapporto sullo stato degli impianti elettromeccanici *(allegato al presente messaggio)* che ha messo in evidenza alcuni aspetti problematici oggetto di questa richiesta di credito, che di seguito presentiamo.

1. **BREVE DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE**
2. **Premessa**

La verifica dello stato degli impianti è stata effettuata dall’Area dell’esercizio e della manutenzione a fine del 2020 e il relativo rapporto “Galleria Vedeggio-Cassarate – Verifica dello stato degli impianti di esercizio e sicurezza” è allegato al presente messaggio.

Gli impianti elettromeccanici sono stati installati e messi in esercizio nel 2011 un anno prima dell’apertura ufficiale della galleria.

Metodologia di valutazione

La valutazione dello stato degli impianti è basata sui criteri seguenti:

* durata di vita teorica degli impianti secondo la norma SIA 197/2;
* reperibilità del materiale sul mercato;
* informazioni del fornitore o del fabbricante;
* contratti di manutenzione;
* difetti riscontrati;
* esperienza del personale di manutenzione.

Oggetti analizzati

Lo studio sullo stato degli impianti ha interessato le seguenti istallazioni di esercizio e sicurezza:

* impianto di ventilazione;
* impianto per la gestione del traffico;
* impianto per il rilevamento dell’incendio;
* impianto illuminazione;
* telefono di soccorso;
* videosorveglianza;
* impianti elettrici di media e bassa tensione;
* sistema di gestione delle strade cantonali;
* rete di comunicazione delle strade cantonali;
* impianti ausiliari;
* cablaggio in rame e fibra ottica;
* impianto radio.

Di seguito elenchiamo in breve gli interventi necessari a corto termine, rilevati dallo studio di valutazione.

1. **Impianto di ventilazione**

Dai rapporti di revisione eseguiti regolarmente l’installazione in generale è in buono stato. I ventilatori di aspirazione hanno però numerose ore di servizio e le ventole mostrano evidenti segni di usura, che potrebbero impedire il corretto funzionamento del ventilatore. Il blocco della ventilazione avrebbe come conseguenza la chiusura immediata della galleria.

Al fine di evitare questo evento i ventilatori di aspirazione devono essere smontati e portati in officina per una revisione completa. Durante la revisione in galleria verrà installato il ventilatore di riserva.

1. **Impianto di illuminazione**

I corpi illuminanti attualmente installati sono in tecnologia TL (tubi a fluorescenza) per l’illuminazione di attraversamento mentre l’illuminazione di adattamento utilizza corpi illuminanti ai vapori di sodio.

Per motivi ambientali di risparmio energetico questi corpi illuminanti in tecnologia TL non saranno più prodotti nel prossimo futuro e non sarà pertanto neppure più reperibile il materiale necessario alle sostituzioni.

Il passaggio alla tecnologia LED pertanto si impone nell’arco dei prossimi tre / cinque anni e questo comporta l’adattamento delle attuali lampade per poter operare con la nuova tecnologia LED nonché l’acquisto dei nuovi corpi illuminanti LED. L’intervento proposto è il “*relamping LED*” (sostituzione della sorgente luminosa interna), che permette il mantenimento delle strutture meccaniche della lampada, in quanto le attuali parti esterne (casse) e i supporti sono ancora in buono stato e possono essere mantenuti.

1. **Videosorveglianza**

L’attuale impianto di videosorveglianza è basato ancora su telecamere a tecnologia analogica PAL, che hanno ormai superato il loro ciclo di funzionamento.

La tecnologia PAL oggigiorno è stata soppiantata dalla nuova tecnologia digitale e i ricambi per il sistema analogico sono ormai introvabili e costosi.

Lo stesso vale per gli impianti associati dedicati alla registrazione e gestione delle immagini. Queste apparecchiature hanno raggiunto il loro limite di funzionamento e in caso di guasto non sono più reperibili pezzi di ricambio.

Tutto il sistema di videosorveglianza deve essere sostituito per aggiornarlo alla tecnologia digitale.

1. **Impianto radio**

Alcune componenti specifiche dell’attuale impianto che sono fondamentali per il trattamento e la ritrasmissione dei segnali radio all’interno della galleria non sono più reperibili sul mercato causa la chiusura della fabbrica produttrice di queste componenti. Purtroppo non esistono neppure componenti sostitutive compatibili al modello impiegato.

Le funzioni dipendenti da queste componenti sono il servizio Polycom nonché la distribuzione e l’intercalazione dei canali radiofonici.

Al fine di assicurare i servizi di trasmissione radio all’interno della galleria si prevede la sostituzione delle vecchie apparecchiature di ricezione e trasmissione collocate nei locali tecnici. Le antenne e i cavi radianti non sono invece da sostituire.

1. **Sistema di gestione delle strade cantonali (GSC)**

Il sistema di gestione GSC è lo strumento che integra tutti gli impianti di esercizio e sicurezza dislocati lungo la rete delle strade cantonali e prevalentemente nelle gallerie. Questo strumento permette agli operatori di sorvegliare e gestire le infrastrutture nonché attuare tutti i provvedimenti in caso di necessità.

L’hardware del sistema di gestione è in buono stato, ma ha raggiunto la durata di vita teorica e non può più garantire la necessaria affidabilità di funzionamento a corto termine.

Per quanto concerne il software, questi è basato su un sistema operativo da tempo non più supportato né dal fornitore e tantomeno dai nuovi hardware dei calcolatori disponibili sul mercato.

In pratica, qualora dovesse verificarsi un guasto dei vecchi calcolatori (hardware), questi non potranno essere sostituiti con calcolatori moderni, perché il vecchio software non è compatibile con i nuovi sistemi operativi.

Oltre al problema di un guasto ai vecchi calcolatori, il sistema di gestione (hardware + software) non permette più l’integrazione di nuovi impianti, perché non è compatibile con i nuovi protocolli di comunicazione e di visualizzazione.

L’intervento prevede la sostituzione dell’hardware e del software entro 3 anni permettendo di ripristinare lo standard tecnico e di affidabilità necessario.

1. **Rete di comunicazione strade cantonali (RSC)**

La rete di comunicazione (RSC) permette di interconnettere tutti gli impianti di esercizio e sicurezza per il funzionamento coordinato degli automatismi e poter pilotare gli impianti da remoto dalla centrale del traffico di Camorino. La rete RSC mette in comunicazione il sistema di gestione GSC, citato sopra, con gli impianti della galleria e presenta in sostanza gli stessi problemi del sistema GSC: l’hardware dei nodi della rete di comunicazione è ancora funzionante, ma basato su una tecnologia non più affidabile e soprattutto non più riparabile in caso di guasto.

La tecnologia attualmente installata non dispone dei nuovi standard di comunicazione e sicurezza indispensabili per supportare le nuove infrastrutture e rispondere alle nuove esigenze in materia di sicurezza informatica.

L’impianto è di vitale importanza per il funzionamento degli automatismi della galleria stessa e per il suo controllo dalla centrale di comando in caso di evento.

Una panne al sistema di comunicazione potrebbe compromettere notevolmente la sicurezza degli utenti della strada.

A breve termine è indispensabile rinnovare l’hardware al fine di ripristinare il margine di affidabilità auspicato e attualizzare i protocolli di comunicazione ai nuovi standard.

1. **Distribuzione di energia (ENE)**

Il rapporto di stato degli impianti di sicurezza ha evidenziato la necessità di sostituire le batterie della rete di emergenza. Le batterie garantiscono il funzionamento degli impianti vitali della galleria per mettere in sicurezza le persone in caso di incidente o di un blackout tecnico.

1. **Studio per l’ampliamento della centrale intermedia**

L’attuale impianto di ventilazione della galleria Vedeggio-Cassarate è basato sul concetto che prevede 2 ventilatori attivi istallati nella centrale intermedia in modo da poter garantire sufficiente aspirazione anche in caso di incendio. Un terzo ventilatore sostitutivo di riserva è depositato nel magazzino al portale Vedeggio in modo da poter essere montato in caso di problemi ad uno dei ventilatori attivi. L’indisponibilità di anche uno solo dei ventilatori attivi ha importanti ripercussioni sulla sicurezza che porterebbe ad una disponibilità ridotta della galleria fino nei casi peggiori alla chiusura della stessa. Anche la sostituzione di un ventilatore è un’operazione complessa.

Quest’operazione, deve essere svolta regolarmente ogni 7-12 anni per la sostituzione e revisione dei ventilatori ma comporta forti rischi di chiusure prolungate della galleria per motivi tecnici in caso di problemi.

Il ventilatore di riserva in deposito infatti, malgrado la manutenzione ordinaria venga eseguita regolarmente, non dà garanzie sul suo buon funzionamento nel momento di necessità in quanto rimane sempre fermo non può mai essere messo in funzione e testato se non quando verrebbe montato nella sua sede in centrale. Il rischio è dato principalmente da problemi meccanici dovuti al fatto che le parti rotanti rimaste ferme per lungo tempo sono maggiormente a rischio di guasto. In questo caso potrebbe verificarsi uno scenario con chiusure tecniche prolungate della galleria con conseguenze importanti sulla viabilità della città di Lugano e dintorni.

A causa del forte traffico e della natura della galleria, i ventilatori di aspirazione vengono notevolmente sollecitati e sono critici per la sicurezza. I più recenti concetti di ventilazione prevedono l’istallazione di tutte e tre i ventilatori in centrale. Questo permette in regime normale sia di sgravare il carico massimo sulle singole macchine, di avere un continuo monitoraggio del buon funzionamento delle stesse ed una equa ridistribuzione delle ore di funzionamento tra tutti i ventilatori come pure di permettere anche il disservizio di un singolo ventilatore senza compromettere la sicurezza della galleria. In questo modo è possibile intervenire per le riparazioni e le sostituzioni regolari di servizio diminuendo fortemente (quasi azzerandolo) il rischio di chiusure al traffico per lunghi periodi. Il credito richiesto è per lo studio e la progettazione di quanto necessario per implementare questo nuovo concetto con l’ampliamento della centrale intermedia.

1. **PROGRAMMA LAVORI E GESTIONE DEL TRAFFICO**

Gli interventi si svolgeranno a tappe sfruttando nel limite del possibile le chiusure annuali previste per le revisioni della galleria Vedeggio-Cassarate.

Il periodo di esecuzione programmato va dall’autunno del 2022 all’autunno 2025. Nel corso del 2023 potrebbero essere necessarie delle chiusure supplementari della galleria di alcune notti.

La tempistica dei lavori sarà definita in modo dettagliato quando saranno disponibili le ditte. L’obiettivo principale è di mantenere sempre fruibile la galleria riducendo al massimo i disagi al traffico

1. **COSTI COMPLESSIVI**

In base al rapporto dell’Area dell’esercizio e della manutenzione che riporta lo stato degli impianti rilevato a fine 2020 e la necessità di ampliamento della centrale di ventilazione intermedia, i costi degli interventi di rinnovo degli impianti elettromeccanici della galleria Vedeggio–Cassarate, ammontano complessivamente a circa CHF 3’500'000 (IVA inclusa) e sono ripartiti come segue:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Capitolo |  |  |  |
| II.2 | Impianto di ventilazione | CHF | 500’000 |
| II.3 | Impianto di illuminazione | CHF | 250’000 |
| II.4 | Videosorveglianza | CHF | 1'600’000 |
| II.5 | Impianto radio | CHF | 200’000 |
| II.6 | Sistema di gestione delle strade cantonali (GSC) | CHF | 250’000 |
| II.7 | Rete di comunicazione strade cantonali (RSC) | CHF | 200’000 |
| II.8 | Distribuzione di energia (ENE) | CHF | 150’000 |
| II.9 | Studio per l’ampliamento della centrale intermedia | CHF | 150’000 |
|  | Piccoli interventi di conservazione (CT, CS, softstarter) | CHF | 200’000 |
|  | **Totale** | **CHF** | **3'500’000** |

1. **RICHIESTA DI CREDITO E FINANZIAMENTO**

In base al rapporto dell’Area dell’esercizio e della manutenzione la richiesta di credito per gli interventi di rinnovo degli impianti elettromeccanici della galleria Vedeggio-Cassarate da attuare entro il 2026 ammonta quindi a CHF 3'500’000 (IVA inclusa).

I costi sono a completo carico del Cantone.

1. **LINEE DIRETTIVE E PIANO FINANZIARIO**

La presente richiesta di credito è in sintonia con il Programma di legislatura 2019-2023, Obiettivo 11, “Sviluppare le reti di trasporto, con priorità al trasporto pubblico, e garantire buone condizioni di mobilità”, in particolare con l’azione 11.2 “Garantire la funzionalità e la sicurezza della rete stradale nonché un’adeguata conservazione del patrimonio stradale”.

La spesa è prevista nel Piano finanziario del settore 62 strade cantonali come segue (alla

posizione 622 18, collegata all’elemento WBS 781 59 2207): in misura di 1.50 Mio di

franchi nel quadriennio 2020-2023, l’importo rimanente (2.00 Mio di franchi) è pianificato nel quadriennio successivo.

Il credito richiesto non ha conseguenze particolari sui conti di gestione corrente dello Stato

né sul personale interessato.

Lo stanziamento del credito proposto con l’allegato decreto legislativo richiede l’approvazione da parte della maggioranza assoluta di membri del Gran Consiglio (cfr. art. 5 cpv. 3 LGF).

1. **CONCLUSIONI**

In conclusione è opportuno sottolineare l’importanza e l’urgenza di questi interventi volti a garantire il funzionamento della galleria Vedeggio–Cassarate.

Le misure oggetto del presente messaggio scaturiscono dalla verifica sullo stato degli impianti.

L’efficienza dei sistemi di comando e degli impianti elettromeccanici è indispensabile per la sicurezza dell’utente stradale. In assenza delle condizioni minime di esercizio della galleria la galleria non può essere mantenuta in esercizio in quanto ritenuta non sufficientemente sicura e deve essere chiusa.

I guasti agli impianti tecnici e agli strumenti di misura istallati, aumentano notevolmente la probabilità di una chiusura prolungata o di breve durata per limitare il numero di veicoli, che possono transitare all’interno della galleria in un particolare momento.

Queste chiusure, già verificatesi in passato, causano importanti disagi alla circolazione con ripercussioni sull’intera rete viaria del Luganese.

Vogliate gradire, signora Presidente, signore e signori deputati, l'espressione della nostra massima stima.

Per il Consiglio di Stato

Il Presidente: Claudio Zali

Il Cancelliere: Arnoldo Coduri

Allegato:

* Rapporto “Galleria Vedeggio-Cassarate - Verifica dello stato e degli impianti di esercizio e sicurezza”, versione 1.4 del 3.6.2022

Disegno di

**Decreto legislativo**

**concernente lo stanziamento di un credito di 3’500’000 franchi per la realizzazione degli interventi di rinnovo degli impianti elettromeccanici della galleria stradale Vedeggio - Cassarate**

del ....................

IL GRAN CONSIGLIO

DELLA REPUBBLICA E CANTONE TICINO

visto il messaggio del Consiglio di Stato n. 8206 del 26 ottobre 2022,

decreta:

**Art. 1**

È stanziato un credito complessivo di 3’500’000 franchi per la realizzazione degli interventi di rinnovo degli impianti elettromeccanici della galleria stradale Vedeggio-Cassarate (Piano dei trasporti del Luganese).

**Art. 2**

Il credito è iscritto al conto investimenti del Dipartimento del territorio, Divisione delle costruzioni.

**Art. 3**

1Il presente decreto legislativo sottostà a referendum facoltativo.

2Esso entra in vigore immediatamente.