



---

**MM N° 8/2022 concernente i viadotti in Via R. Simen, chiedente:**

- > un credito di costruzione di fr. 4'000'000.00 per la ricostruzione del ponte "Remorino"
  - > un credito di costruzione di fr. 4'300'000.00 per la ricostruzione del ponte "Fontile"
  - > un credito di costruzione di fr. 3'500'000.00 per la ricostruzione del ponte "Navegna"
- 

All'onorando  
Consiglio comunale di  
Minusio

Minusio, 3 maggio 2022

Onorevoli Presidente e Consiglieri,

## **1. PREMESSA**

### **1.1 Introduzione**

Con il presente messaggio il Municipio sottopone al Consiglio comunale la richiesta di un credito di costruzione per la demolizione e il rifacimento dei ponti "Remorino", "Fontile", "Navegna" in Via R. Simen.

### **1.2 Cronistoria**

Con l'apertura della galleria Mappo-Morettina nel 1996, il Municipio decise la chiusura di Via R. Simen in uscita verso Bellinzona, declassando l'arteria da via principale a strada di servizio, limitando drasticamente il traffico in transito nella parte bassa del Comune.

Ciò malgrado Via R. Simen rappresenta ancora oggi una via alternativa di fuga importante, soprattutto in uscita verso est, per il traffico di transito della regione.

Il transito giornaliero di scolari nel tragitto casa-scuola e la presenza di un'apposita pista ciclabile entrano in effetti in serio conflitto con la sempre più crescente mole di traffico che regolarmente percorre questo tratto di strada comunale.

Il Piano del traffico, in vigore dal 2008, definisce Via R. Simen strada di raccolta da Via G. Motta fino ed inclusa Via Cà di Ferro e, per il resto, strada di servizio.

Il Programma di agglomerato del Locarnese (PALoc) definisce Via R. Simen quale importante via di transito a favore della mobilità lenta e auspica per la stessa tutta una serie di misure di moderazione in sintonia con il carattere residenziale del quartiere.



Si ricorda a tale proposito, in collaborazione con il Comune di Muralto, il progetto di moderazione sperimentale compresa fra Via G.G. Nessi e la parte iniziale di Via R. Simen (misura PALoc TIM13.1) tuttora fermo al Tribunale cantonale amministrativo (TRAM) a causa di alcuni ricorsi da parte di privati.

## **2. VIA RINALDO SIMEN**

### **2.1 L'importanza strategica di Via R. Simen**

Buona parte del traffico che transita da e per Locarno, circa 20'000 veicoli al giorno alla Verbanella nelle due direzioni, transita su Via R. Simen.

Dal 1996 ad oggi - nonostante l'apertura della galleria Mappo-Morettina - oltre al traffico veicolare dei residenti, durante gli orari di punta Via R. Simen viene utilizzata sovente da automobilisti quale scorciatoia in uscita da e per Locarno (traffico di attraversamento).

Via R. Simen è percorsa quotidianamente da circa 6'000-8'000 veicoli nelle due direzioni, con un flusso preponderante in direzione di Bellinzona (circa 4'000 veicoli al giorno); la presenza di traffico parassitario è evidente.

Via R. Simen è utilizzata anche dai veicoli del servizio pubblico (bus di linea regionale), dai veicoli pesanti con lunghezza >10m e peso <30ton (impossibilitati a svoltare in Via San Gottardo) e dai veicoli di soccorso prioritari quali polizia, ambulanza, pompieri.

Inoltre Via R. Simen è utilizzata anche come via alternativa e d'emergenza in caso di chiusura prolungata della galleria Mappo-Morettina (incidenti e settimane di revisione), per trasporti speciali (con peso <30ton).

### **2.2 La storia dei ponti "Remorino", "Fontile", "Navegna"**

I tre ponti "Remorino", "Fontile" e "Navegna" sono stati costruiti nel 1936 ed inseriti nella rete stradale agricola di Minusio.

I manufatti presentavano in origine una carreggiata di 2.5m di larghezza e sono stati concepiti per un tipo di traffico leggero a volume ridotto.

Tra il 1957 e il 1958, a seguito dell'incremento del traffico, la carreggiata è stata raddoppiata mediante la costruzione di una nuova struttura affiancata all'esistente.

Nel 1976, a seguito dell'introduzione del traffico unidirezionale in Via R. Simen per garantire il transito dei mezzi pesanti, si è reso necessario aumentare la portata dei ponti con la posa di pilastri intermedi in acciaio ed il risanamento delle parti deteriorate.



Nel 1993 sono stati eseguiti altri interventi di manutenzione per risanare le porzioni di calcestruzzo armato e della pavimentazione.

Il Municipio ha successivamente dato seguito a scadenze regolari (ancora a tutt'oggi), tramite lo Studio d'ingegneria Lombardi SA, a controlli sullo stato dei ponti.

Questi hanno portato nel 2011 ad un importante intervento di messa in sicurezza degli spazi sottostanti i viadotti; in particolare il ponte "Remorino" ha richiesto, oltre che una pulizia generale della struttura, la posa sotto la piattabanda di una rete speciale di protezione contro la caduta di detriti.

Confrontato con l'inevitabile deteriorarsi dei ponti, nel 2013 il Municipio ha commissionato allo Studio d'ingegneria Lombardi SA una nuova analisi sullo stato dei viadotti finalizzata ad allestire un progetto di risanamento, anche alla luce della nuova situazione del traffico (vedi Piano viario approvato, introduzione zona 30/BLU comparti adiacenti) ed ha incaricato lo Studio d'ingegneria Francesco Allievi SA di proporre un arredo stradale con lo scopo principale di trasformare Via R. Simen in strada di quartiere.

### Interpellanze

*Nel corso degli anni sono state presentate più interpellanze concernenti lo stato di salute dei manufatti di Via R. Simen.*

*L'on. Enrico Galli denunciava lo stato di degrado dei parapetti dei ponti di Via R. Simen, preoccupato per la sicurezza dell'elevato numero di pedoni che percorrevano ogni giorno i viadotti, in particolare gli scolari delle scuole della Vignascia.*

*L'on. Renzo Botta richiamava le cifre previste nel Piano delle opere pubbliche per il risanamento dei manufatti di Via R. Simen, nello specifico il ponte "Navegna", e chiedeva se fossero state eseguite delle perizie per quantificare la portata massima dei viadotti.*

### **2.3 Risultati delle indagini 2013**

La perizia del settembre 2013 ha evidenziato un serio stato di degrado sia tanto della struttura in calcestruzzo armato quanto della pavimentazione e delle strutture in acciaio (vedi pilastri e ringhiere).

Lo studio proponeva sostanzialmente due tipi distinti d'intervento: risanamento o ricostruzione a nuovo dei manufatti.

Ciò sottintendeva confrontarsi con due differenti sopportabilità di carico:

> fino a max 30ton nel caso del risanamento

> illimitato fino a 40ton nel caso della ricostruzione a nuovo.

Nell'immediato, in attesa di decidere il tipo d'intervento, il Municipio ha imposto da subito il limite massimo di carico di 30ton.



La verifica in dettaglio del progetto ha evidenziato tuttavia che, visto l'avanzare del forte degrado strutturale, un risanamento della struttura non era più ragionevolmente proponibile.

In base ad uno studio costi-benefici, la variante ricostruzione era l'unica soluzione praticabile.

Ciò ha fatto sì che il Municipio rivendicasse una partecipazione cantonale ai costi vista l'importanza a livello regionale di Via R. Simen.

Proposta parzialmente accettata dall'Autorità cantonale, in via del tutto eccezionale, con scritto del 21 novembre 2016, che prevede una promessa di sussidio supplementare pari a fr. 500'000.00 (somma ancora da versare), rispetto ai fr. 2'300'000.00 già versati quale indennizzo d'uso (vedi risoluzione governativa N° 5607 del 12 dicembre 2000 - investiti in opere diverse).

Ciò a condizione che in caso di chiusura della galleria Mappo-Morettina fosse garantita a lungo termine la deviazione del traffico sulla strada comunale.

Nel frattempo però Via R. Simen, a seguito del nuovo Piano d'emergenza del Locarnese, non figura più quale strada d'uscita in caso di chiusura della galleria Mappo-Morettina.

#### **2.4 Il progetto dei ponti 2016**

Considerata l'evoluzione del progetto con i risultati delle indagini del 2013, come indicato nel presente messaggio, l'unica soluzione applicabile è risultata essere quella della ricostruzione dei manufatti.

Il progetto di massima di ricostruzione a nuovo dei manufatti prevede:

- > ponte in calcestruzzo armato precompresso
- > piattabanda di 1m di spessore in calcestruzzo armato
- > larghezza 8.50m incluso marciapiedi (2x 1.50m).

La stima dei costi, compresi degli oneri di progettazione per la ricostruzione a nuovo dei manufatti allestita dallo Studio d'ing. Lombardi SA - durata approssimativa di vita 80-100 anni e limite di carico nel rispetto del tipo di categoria stradale (stima dei costi +/- 20 %) - è stata valutata come segue:

> ponte "Remorino"	fr. 2'540'000.00
> ponte "Fontile"	fr. 2'540'000.00
> ponte "Navegna"	fr. 2'500'000.00
<b>Totale</b>	<b>fr. 7'580'000.00 (IVA incl.)</b>

Questa soluzione garantisce una lunga durata di vita senza grosse spese di esercizio e di manutenzione.



Nel frattempo è stato mantenuto un monitoraggio/sorveglianza ad intervalli ravvicinati (circa 3-4 mesi) delle strutture e si è proceduto ad interventi puntuali di riparazioni.

## **2.5 La situazione attuale 2021**

A tutt'oggi il Piano di sorveglianza dei ponti prosegue a scadenza regolare di 3-4 mesi.

I rapporti di monitoraggio seguono puntuali con le indicazioni degli interventi necessari per mantenere e conservare l'efficienza e la funzionalità dei manufatti.

Con l'ultimo rapporto è stato allestito un documento accompagnatorio indicante la precaria situazione in cui gravano i ponti "Remorino", "Fontile" e "Navegna". Questo documento è allegato al presente messaggio municipale.

Con il sostegno del Legislativo possiamo affermare che la ricostruzione dei ponti di Via R. Simen ("Remorino", "Fontile", "Navegna"), è recepita quale necessità ed opportunità di sviluppo del Comune, che permetterà di raggiungere importanti obiettivi.

Il presente credito contribuirà allo sviluppo dei quartieri in relazione anche agli investimenti eseguiti negli ultimi anni e a quelli futuri.

## **3. IL PROGETTO DEFINITIVO**

Il Municipio ha deciso di procedere, tramite di una procedura di concorso pubblico (cfr. MM N° 36/2017 del 29 agosto 2017), con un mandato di progettazione definitiva che considera la ricostruzione dei tre viadotti "Remorino", "Fontile" e "Navegna". Il mandato è stato assegnato allo Studio d'ingegneria AFRY SA di Rivera (ris. mun. N° 931.1/2019).

Quest'ultimo si è avvalso, su esplicita richiesta dello stesso Legislativo, di una consulenza architettonica/paesaggistica a scelta.

Nel caso specifico il presente accompagnamento è garantito dallo Studio Michele Arnaboldi Architetti di Minusio.

Su esplicita richiesta della Divisione delle costruzioni e in accordo con l'Ufficio federale delle strade (USTRA), il progetto ha dovuto essere accompagnato da una verifica specialistica sulla sostenibilità della gestione traffico locale e regionale durante il cantiere, prestazione quest'ultima affidata allo Studio d'ingegneria Francesco Allievi SA di Ascona.

Lo studio di dettaglio, preceduto da tutta una serie di rilievi e monitoraggi della situazione, ha potuto dimostrare che - prese le necessarie misure fiancheggiatrici - il presente cantiere potrà essere gestito in modo tale da garantire, anche di fronte a situazioni particolari, un "normale" deflusso del traffico a livello regionale nonché all'interno del nostro Comune.



Appare in ogni caso evidente che detta opera avrà ripercussioni sulla mobilità interna del nostro Comune.

### 3.1 Caratteristiche principali delle opere da realizzare

I ponti in oggetto sono inseriti all'interno del contesto urbano e sono utilizzati per il superamento dei rialzi "Remorino", "Fontile", "Navegna" dai quali traggono il nome. I tre ponti esistenti presentavano all'origine una carreggiata di 2.50m di larghezza e sono stati concepiti per un tipo di traffico leggero a volume ridotto. A seguito dell'incremento del traffico, la carreggiata è stata raddoppiata mediante la costruzione di una nuova struttura affiancata all'esistente.

Le nuove opere sono realizzate con struttura in calcestruzzo armato gettato in opera e, per quel che riguarda l'impalcato, precompresso post-teso. Esse si compongono di due campate sorrette da una pila centrale.

Le campate hanno le seguenti luci libere:

- > ponte "Remorino"            28.0m + 28.0m
- > ponte "Fontile"             19.5m + 19.5m
- > ponte "Navegna"            24.9m + 24.9m

La carreggiata stradale ha una larghezza di 2.75m + 2.75m (con possibile riduzione futura a 2.25m + 2.25m), mentre i marciapiedi di 1.50m per lato (con possibile ampliamento futuro a 2.00m + 2.00m).

La riduzione della larghezza della carreggiata e conseguente ampliamento dei marciapiedi è direttamente legata al limite di velocità di percorrenza di Via R. Simen. Attualmente la velocità massima consentita è di 50km/h (larghezza strada 5.50m). Con un'eventuale riduzione futura della velocità massima a 30km/h, la larghezza della strada passerebbe a 4.50m, permettendo l'aumento dei marciapiedi da 1.50m a 2.00m.

Tra gli intenti del Piano del traffico di Minusio vi è la riduzione generale, per quanto possibile, del numero e delle dimensioni delle strade al fine di rallentare la circolazione nei quartieri residenziali, scoraggiando il traffico estraneo ai bisogni degli abitanti del luogo (traffico parassitario).

Da ultimo si ricorda il credito di fr. 735'000.00 concesso dal Consiglio comunale il 23 marzo 2015 per l'introduzione graduale della zona 30/BLU in più zone proprio in prossimità dei quartieri residenziali a ridosso di Via R. Simen (vedi anche comparto "Rivapiana" e "Navegna-Vignascia").

Lungo Via R. Simen s'intende quindi favorire un sistema viario ridotto, diminuendo il numero degli accessi specialmente ai quartieri, proteggendo ed incoraggiando il traffico lento (pedoni e ciclisti).



Questa possibilità è stata dettata dal noto progetto parallelo inerente il nuovo riassetto di Via R. Simen (moderazione + arredo) su tutti i 2km di strada (vedi misura PALoc TIM13.2).

Lo stesso progetto (zona 30km/h) è stato regolarmente pubblicato secondo la LStr (in accordo con l'Autorità cantonale), dopo un periodo di prova, limitato alla prima tratta Via G.G. Nessi (Muralto) e Via R. Simen fino all'incrocio con Via G. Motta, del progetto sperimentale di moderazione su Via R. Simen.

Come riportato in precedenza, contro tale progetto si sono tuttavia opposte due Società rappresentanti le stazioni di servizio presenti su Via R. Simen.

Purtroppo i contenziosi hanno sospeso ogni decisione e procedimento in attesa di una decisione del TRAM tuttora pendente.

La documentazione del progetto sperimentale di arredo può comunque essere consultata in ogni momento presso l'Ufficio tecnico comunale.

Per maggiori dettagli in merito alla descrizione ed alle geometrie delle opere si rimanda all'incarto completo del progetto definitivo.

### **3.2 Descrizione e concetto architettonico**

Qui di seguito una breve presentazione del progetto dello Studio AFRY SA, tratto dal rapporto tecnico dell'architetto del team di progettazione.

Ricordiamo che l'accompagnamento architettonico agli ingegneri progettisti è stato fortemente voluto dal Municipio ed incluso negli atti di appalto, per dare un valore aggiunto alla progettazione dei nuovi manufatti di Via R. Simen, vista la particolare e delicata situazione del contesto urbano dove gli stessi si trovano inseriti.

*"Via Rinaldo Simen è un asse urbano di riferimento per l'abitato di Minusio, e i tre ponti sulle valli di Remorino, Fontile, Navegna costituiscono l'opportunità di una relazione territoriale con l'identità paesaggistica del Comune. Vista la condizione particolarmente sensibile e complessa del contesto urbanistico in cui s'inseriscono i tre ponti di Via R. Simen, si è ritenuto opportuno sviluppare una forte attenzione all'impatto architettonico dei tre manufatti.*

*In tal senso è stato elaborato un concetto architettonico unificante che massimizzasse la riconoscibilità formale dell'intero intervento riuscendo al tempo stesso a garantire ampia flessibilità di adattamento alle differenti condizioni esistenti. In tal senso i tre ponti di Via R. Simen presentano degli elementi ricorrenti e riconoscibili così da costituire un elemento di ordine urbanistico sull'asse di Via R. Simen."*



> Ponte Remorino

"Il nuovo ponte che supera la valle del riale Remorino è progettato così da riordinare, per quel tratto, la condizione urbanistica di Via R. Simen. Le nuove spalle riducono leggermente la luce del ponte attuale evitando così i disagi ed i costi della demolizione delle spalle esistenti e soprattutto adeguandole alle effettive condizioni urbanistiche ed architettoniche attuali.

Al livello di Via R. Simen, il parapetto del ponte sul lato verso il lago è continuo su tutta la lunghezza da spalla a spalla, mentre sul lato a monte s'interrompe in corrispondenza del fondo 1430 così da garantirne l'accessibilità.

I raccordi dei muri d'ala con i fondi adiacenti ai quattro estremi del ponte sono progettati così da limitare l'impatto sulle proprietà private e semplificare i conflitti geometrici di raccordo architettonico.

A livello del sottoponte, si propone una semplice riorganizzazione dello spazio così da semplificare e riordinare lo spazio, in cui viene garantita la possibilità di un percorso pubblico pedonale con Via R. Simen e lungo la riva del riale Remorino, così come auspicato e pianificato nell'ambito del Piano regolatore comunale."

> Ponte Fontile

"Il nuovo ponte che supera la valle del riale Fontile è progettato così da riordinare, per quel tratto, la condizione urbanistica di Via R. Simen. Le nuove spalle riducono leggermente la luce del ponte attuale evitando così i disagi ed i costi della demolizione delle spalle esistenti e soprattutto adeguandole alle effettive condizioni urbanistiche ed architettoniche attuali.

Oltre alla costruzione del nuovo ponte si prevede di realizzare un nuovo accesso pubblico al parco giochi Usignolo (fondi N° 3089 e 2743) di fronte all'accesso del Cimitero, così da definire un nuovo spazio pubblico di riferimento che raccoglie, riordina e riqualifica tutti i percorsi pubblici del comparto, insieme alla nuova scala lungo il muro d'ala che collega direttamente il livello di Via R. Simen con la valle Navogna.

Al livello di Via R. Simen, il parapetto del ponte è continuo su tutta la lunghezza da spalla a spalla su entrambi i lati, garantendo la massima apertura e visibilità sia verso il lago che verso la valle, dove s'intende realizzare un progetto di riqualifica paesaggistica.

I raccordi dei muri d'ala con i fondi adiacenti ai quattro estremi del ponte sono progettati così da limitare l'impatto sulle proprietà private e semplificare i conflitti geometrici di raccordo architettonico.

A livello del sottoponte, si propone una semplice sistemazione paesaggistica dello spazio della valle e del riale in prossimità dell'intervento lungo la riva del riale Fontile, così come auspicato e pianificato nell'ambito del Piano regolatore comunale."





### > Ponte Navegna

*"Il nuovo ponte che supera la valle del riale Navegna è progettato così da riordinare, per quel tratto, la condizione urbanistica di Via R. Simen. Le nuove spalle riducono leggermente la luce del ponte attuale evitando così i disagi ed i costi della demolizione delle spalle esistenti e soprattutto adeguandole alle effettive condizioni urbanistiche ed architettoniche attuali.*

*Al livello di Via R. Simen, il parapetto del ponte sul lato verso monte è continuo su tutta la lunghezza da spalla a spalla, mentre sul lato verso lago s'interrompe completamente in corrispondenza del fondo N° 1726 per così garantirne l'accessibilità. I raccordi dei muri d'ala con i fondi adiacenti ai quattro estremi del ponte sono progettati così da limitare l'impatto sulle proprietà private e semplificare i conflitti geometrici di raccordo architettonico.*

*A livello del sottoponte, si propone un ridisegno dello spazio e dei percorsi attuali così da semplificare e riordinare lo spazio, in cui viene garantito il percorso pubblico pedonale con Via R. Simen e lungo la riva del riale Navegna."*

Per la relazione completa e dettagliata si rimanda alla documentazione dell'incarto del progetto definitivo.

### **3.3 Ambiente e fase definitiva**

In fase definitiva si sottolinea come il rifacimento dei ponti sia un'opportunità di riqualifica ambientale dei luoghi, soprattutto per quanto riguarda il livello sottostante alle nuove opere. Verrà infatti accentuata l'importanza del collegamento ambientale/architettonico fra la parte a monte e quella a valle dei ponti.

Questa parte di progetto, grazie alla consulenza dell'architetto, è stata elaborata con soluzioni ottimali per l'inserimento architettonico-paesaggistico, considerando pure i riali stessi ed i percorsi sottostanti.

Sono stati considerati anche gli aspetti idraulici per quanto riguarda la tratta strettamente toccata dagli interventi di demolizione e ricostruzione.

### **3.4 Modalità costruttive e programma lavori**

I ponti "Remorino" e "Fontile" saranno costruiti in parallelo.  
Il ponte "Navegna" in coda ai primi due.

Per la costruzione dei ponti sono indicativamente necessari:

> 18 mesi circa per i ponti "Remorino" e "Fontile"

> 18 mesi circa per il ponte "Navegna".

In base agli studi del traffico e del Piano viario (cfr. "Verifica sostenibilità gestione traffico locale e regionale durante il cantiere" - Studio d'ingegneria Francesco Allievi SA), è possibile interrompere il traffico veicolare in Via R. Simen per tutta la durata dei lavori.



In particolare, è stato definito che i ponti "Remorino" e "Fontile", vista la loro vicinanza, vengano realizzati contemporaneamente, mentre il ponte "Navegna" successivamente.

Durante la ricostruzione dei manufatti la viabilità stradale verrà interrotta sulle tratte oggetto dei lavori, ed il traffico (pubblico e privato) sarà deviato su altre arterie stradali.

Per i residenti ed avventori degli esercizi pubblici dei tratti toccati dai lavori saranno predisposti degli stalli riservati provvisori in sostituzione di quelli privati non più raggiungibili.

Per contro l'accesso pedonale alle rispettive abitazioni/esercizi commerciali sarà sempre garantito per tutta la durata del cantiere.

I percorsi pedonali e ciclabili saranno garantiti per l'intera durata dei lavori.

Sono quindi state previste apposite passerelle/percorsi ciclopedonali in grado di permettere l'attraversamento in sicurezza dell'area di cantiere.

La larghezza di questi percorsi è determinata per permettere l'incrocio tra due biciclette.

### **3.5 Interazione e coinvolgimento dei privati direttamente toccati dai lavori**

Durante il processo di allestimento del progetto definitivo, per i ponti "Remorino", "Fontile", "Navegna" è stato organizzato un incontro preliminare con i proprietari/amministratori delle proprietà direttamente coinvolte nella demolizione e rifacimento dei manufatti.

Questi confronti erano finalizzati a trasmettere le principali informazioni ai diretti interessati con l'intento di accertare se quanto presentato e proposto riscontrasse un certo consenso o se potessero sorgere possibili contrapposizioni.

In tal senso si è proceduto nel rivedere e valutare delle varianti a quanto previsto originariamente.

Questo ha permesso di affinare il progetto, per ogni singolo ponte, in maniera che aderisse alle previsioni condivise nella riunione informativa.

## **4. PREVENTIVO**

### **4.1 Costi di costruzione parti d'opera base**

Per la presente fase di progetto sono stati preventivati i seguenti **costi di costruzione delle opere base** (+/- 10 %):

> ponte "Remorino"	fr. 2'560'000.00
> ponte "Fontile"	fr. 2'520'000.00
> ponte "Navegna"	fr. 2'480'000.00
<b>Totale</b>	<b>fr. 7'560'000.00 (IVA incl.)</b>



#### 4.2 Costi di costruzione parti d'opera particolari

Nel 2016 (cfr. punto 2.4), i costi di costruzione ed oneri di progettazione per il rifacimento dei ponti "Remorino", "Fontile", "Navegna" erano stimati su indicazione dello Studio d'ing. Lombardi SA in fr. 7'580'000.00 (IVA incl.), livello di progetto di massima (+/-20 %).

Con il risultato ottenuto per il progetto definitivo (+/- 10 %), i costi di costruzione e progettazione sono stimati a fr. 11'800'000.00 (IVA incl.).

La differenza di fr. 4'220'000.00 (IVA incl.), è data dalla somma di più parti d'opera rese necessarie nello sviluppo ed approfondimento del progetto, come complementi di tipo statico ed architettonico.

Nello specifico, è possibile elencare ed evidenziare le seguenti parti d'opera principali:

- a) Micropali di fondazione fr. 1'290'000.00  
soluzione condizionata a seguito del risultato dei sondaggi del terreno in corrispondenza delle nuove fondazioni dei manufatti (non previsto nel progetto di massima)
- b) Canalizzazione Fontile fr. 95'000.00  
con il rifacimento del ponte "Fontile" si rende necessario il rifacimento della tratta di canalizzazione comunale presente sul ponte ed i relativi raccordi fuori manufatto (non previsto nel progetto di massima)
- c) Accessi complementari fr. 145'000.00  
specifica del bando di concorso è la richiesta d'integrare e progettare dei collegamenti tra i percorsi pedonali a livello strada e quelli sottoponte (non previsto nel progetto di massima)
- d) Pavimentazione pregiata fr. 160'000.00  
richiesta del Municipio della scorsa legislatura di prevedere una soluzione con pavimentazione pregiata del marciapiede in analogia al previsto rifacimento di Via R. Simen con moderazione e riduzione della velocità a 30 km/ - zona30 (non previsto nel progetto di massima)
- e) Illuminotecnica fr. 165'000.00  
illuminazione architettonica di pregio che sfrutta la geometria del parapetto in calcestruzzo per illuminare il marciapiede ed il campo stradale (non previsto nel progetto di massima)



- f) Passerella ciclo-pedonale fr. 435'000.00  
come descritto nella verifica di sostenibilità della gestione del traffico locale e regionale durante il cantiere, per garantire sempre la possibilità di passaggio a pedoni e ciclisti lungo Via R. Simen, viene posata nella fase di cantiere una passerella parallela al manufatto indispensabile anche per la posa delle infrastrutture provvisorie (non previsto nel progetto di massima)

La somma dei costi di costruzione indicativa delle parti d'opera descritte poc'anzi è di circa fr. 2'290'000.00 (IVA incl.).

Oltre a queste specifiche, con l'affinamento del progetto (progetto di massima +/- 20 %, progetto definitivo +/- 10 % >> +/- fr. 756'000.00) ed al rincaro, ulteriori elementi che conducono alla differenza di costo rispetto al progetto di massima citato in precedenza, sono:

- > Fondazioni  
la soluzione con micropali di fondazione presuppone una geometria delle fondamenta con maggior costi
- > Integrazione cabina SES (ponte "Remorino")  
attualmente sotto la spalla lato Bellinzona del ponte "Remorino" è presente una cabina di trasformazione SES; appurato che la stessa non può essere spostata o messa fuori servizio anche solo temporaneamente, in accordo con la stessa SES è stato deciso d'integrare la cabina nella futura nuova spalla del ponte
- > Parapetti di protezione impalcato  
specifica del bando di concorso è la richiesta di una consulenza architettonica per integrare al meglio il rifacimento dei ponti nel contesto e tessuto urbano lungo Via R. Simen; la soluzione proposta ed affinata in accordo con il Municipio è sfociata in un parapetto in calcestruzzo e corrimano che valorizza la struttura e si differenzia dalla consueta soluzione con guardrail, tipo Cantone
- > Parapetti di protezione di raccordo all'impalcato  
la soluzione proposta per l'impalcato viene estesa secondo un preciso concetto architettonico anche al di fuori del ponte per un armonioso raccordo con gli elementi presenti prima e dopo
- > Corrimano dei parapetti  
il parapetto in calcestruzzo armato ha un'altezza di 80cm; su di esso distanziato di 30cm (spazio vuoto) è proposto un corrimano in acciaio che riprende la medesima geometria della parte in calcestruzzo
- > Copertura infrastrutture intradosso ponte  
una lamiera/griglia posata nell'intradosso ha la funzione di proteggere/mascherare le infrastrutture posate nel sottoponte



#### **4.3 Oneri espropriativi e funzione del Project Manager**

Oltre agli aspetti puramente tecnici il progetto stradale richiede una serie di occupazioni temporanee in fase di cantiere e alcune espropriazioni definitive di fondi privati conseguenti ad alcuni adattamenti stradali.

La spesa complessiva relativa agli oneri espropriativi ammonta a fr. 60'000.00, il tutto è riportato nei piani F7, N7 e R7.

Nella fase di appalto la figura e relativa funzione del Project Manager non era stata esaminata e pertanto non inclusa come onere di progettazione.

I compiti principali del Project Manager sono quelli di supporto al committente (BHU) e di direzione generale dei lavori (DGL).

Nello specifico, per le diverse fasi restanti del progetto, alcune mansioni di competenza del Project Manager sono:

- > supporto all'organizzazione della pubblicazione
- > supporto alle procedure di appalto
- > allestimento dei contratti
- > allestimento mansionari di progetto
- > controllo periodico di cantiere
- > monitoraggio dei costi complessivi
- > stesura di un programma delle scadenze
- > supporto all'approvazione della liquidazione finale
- > riunioni mensili/trimestrali con committente, Ufficio tecnico comunale e progettisti

Alla luce dell'evoluzione del progetto, una riflessione più approfondita su questa funzione va fatta.

Il Project Manager, per le fasi d'appalto, delibere, progetto esecutivo e conduzione dei lavori fino alla liquidazione, ha il compito di assistere il committente, collaborare con il progettista e la direzione dei lavori, con lo scopo di vegliare sull'esecuzione del progetto ed il controllo dei costi con regolari rapporti fino alla conclusione dei lavori e della messa in servizio delle opere.

Questa funzione, in altre situazioni garantita dal nostro Ufficio tecnico comunale, può essere in questo caso particolarmente complessa e delicata, espletata da uno Studio d'ingegneria esterno che viene incaricato delle mansioni sopra descritte (possibile attribuzione diretta da parte del Municipio), escludendo l'ipotesi dell'incarico interno al personale dell'Ufficio tecnico comunale.

Indicativamente il costo per la figura e la funzione del Project Manager (supporto al committente e DGL) per i ponti "Remorino", "Fontile", "Navegna" può essere valutata in circa fr. 160'000.00 (IVA incl.).

Funzione da assolvere per tutte le fasi restanti del progetto fino alla messa in esercizio dei viadotti e la liquidazione finale completa della documentazione delle opere eseguite.



I due temi (punto 4.2 + 4.3) sommati portano alla cifra di fr. 4'220'000.00 (IVA incl.), ammontare corrispondente alla differenza di costo tra progetto fase progetto di massima e progetto definitivo.

#### 4.4 Riassunto del preventivo dei costi

Nella tabella riassuntiva seguente sono riportati tutti i costi di costruzione (parti d'opera base e parti d'opera particolari), gli oneri di progettazione, gli oneri espropriativi e di Project Manager.

È pure stata prevista una riserva supplementare del committente.

	Remorino	Fontile	Navegna	Totall
<b>4.1 Parti d'opera base</b>				
Costi d'opera base	2'150'000.00	2'110'000.00	2'115'000.00	6'375'000.00
Lavori a regia	230'000.00	230'000.00	185'000.00	645'000.00
<b>Totale 4.1</b>	<b>2'380'000.00</b>	<b>2'340'000.00</b>	<b>2'300'000.00</b>	<b>7'020'000.00</b>
<b>4.2 Parti d'opera particolari</b>				
a. Micropali di fondazione	430'000.00	640'000.00	220'000.00	1'290'000.00
b. Rifacimento canalizzazione comunale tratto P211-P212		95'000.00		95'000.00
c. Accesso e scale al manufatto dai diversi percorsi pedonali	60'000.00	50'000.00	35'000.00	145'000.00
d. Rivestimento del marciapiede con lastre di pietra	50'000.00	70'000.00	40'000.00	160'000.00
e. Illuminotecnica	55'000.00	55'000.00	55'000.00	165'000.00
f. Passerella ciclo-pedonale	175'000.00	210'000.00	50'000.00	435'000.00
<b>Totale 4.2</b>	<b>770'000.00</b>	<b>1'120'000.00</b>	<b>400'000.00</b>	<b>2'290'000.00</b>
<b>Totale costi di costruzione (totale 4.1 + 4.2)</b>	<b>3'150'000.00</b>	<b>3'460'000.00</b>	<b>2'700'000.00</b>	<b>9'310'000.00</b>
<b>Oneri di progettazione</b>				
Oneri di progettazione / DL	250'000.00	260'000.00	250'000.00	760'000.00
Oneri di specialisti ed altri oneri (PFM, monitoraggi, perizie)	90'000.00	90'000.00	90'000.00	270'000.00
<b>Totale oneri di progettazione</b>	<b>340'000.00</b>	<b>350'000.00</b>	<b>340'000.00</b>	<b>1'030'000.00</b>
<b>4.3 Oneri espropriativi e figura del PM</b>				
Oneri espropriativi	20'000.00	10'000.00	30'000.00	60'000.00
Oneri del PM	60'000.00	40'000.00	60'000.00	160'000.00
Oneri di stampe e comunicazione	20'000.00	20'000.00	20'000.00	60'000.00
<b>Totale oneri espropriativi, figura PM e comunicazione</b>	<b>100'000.00</b>	<b>70'000.00</b>	<b>110'000.00</b>	<b>280'000.00</b>
<b>Riserva del committente</b>				
Riserva	120'000.00	120'000.00	100'000.00	340'000.00
<b>Totale riserva committente</b>	<b>120'000.00</b>	<b>120'000.00</b>	<b>100'000.00</b>	<b>340'000.00</b>
<b>Totale costi di costruzione + oneri + riserva committente</b>	<b>3'710'000.00</b>	<b>4'000'000.00</b>	<b>3'250'000.00</b>	<b>10'960'000.00</b>
IVA (7.7 %)	290'000.00	300'000.00	250'000.00	840'000.00
<b>Totale complessivo (IVA incl.)</b>	<b>4'000'000.00</b>	<b>4'300'000.00</b>	<b>3'500'000.00</b>	<b>11'800'000.00</b>



Per una descrizione dettagliata dei costi, si rimanda al documento "Preventivo dei costi" dell'incarto completo del progetto definitivo.

## 5. PRELIEVO CONTRIBUTI DI MIGLIORIA e PUBBLICAZIONE LSTR

Visto l'interesse generale delle opere (urbanizzazione di base), il Municipio ritiene di prescindere dall'imposizione dei contributi in applicazione dell'art. 1 cpv. 2 LCMI. Ricordiamo infine che, con la crescita in giudicato della decisione del Consiglio comunale, il Municipio dovrà pubblicare il presente progetto secondo la LStr.

## 6. INCIDENZA FINANZIARIA

### Riferimento al preventivo 2022 e incidenza sulla gestione corrente

L'opera figura nel preventivo degli investimenti 2022 del Comune / voce di spesa "strade comunali" con un'indicazione di spesa per il 2022 di fr. 500'000.00. L'opera figura nel Piano delle opere.

Per il calcolo dell'incidenza sulla gestione corrente, si adottano i seguenti parametri:

Tasso di interesse: 2 %, calcolato sul residuo a bilancio.

Ammortamento: il credito del presente messaggio è legato alle opere del genio civile, che rientra nell'ambito di "strade e piazze", in base al quale va stabilita la durata e quindi l'ammontare dell'ammortamento.

Le nuove basi legali sono dettate dall'art. 165 LOC e dal relativo art. 17 del Regolamento sulla gestione finanziaria dei Comuni e queste chiariscono che per tutti gli investimenti viene applicato il metodo dell'ammortamento a quota costante, calcolato di principio sulla durata di vita del bene.

In applicazione delle nuove basi legali il calcolo dell'ammortamento dell'investimento qui proposto è ipotizzato come segue:

<i>Tipologia</i>	<i>Importo netto</i>	<i>Durata</i>	<i>Periodo ammortamento</i>	<i>Ammortamento annuo</i>
<i>Investimento "Remorino"</i>	<i>4'000'000.00</i>	<i>40</i>	<i>2027 - 2066</i>	<i>100'000.00</i>
<i>Investimento "Fontile"</i>	<i>4'300'000.00</i>	<i>40</i>	<i>2027 - 2066</i>	<i>107'500.00</i>
<i>Investimento "Navegna"</i>	<i>3'500'000.00</i>	<i>40</i>	<i>2027 - 2066</i>	<i>87'500.00</i>



Per quanto riguarda i **costi d'interesse**, essi sono calcolati come costo teorico sul residuo a bilancio; questo implica un dato medio per i 10 anni di **fr. 71'000.00** per il ponte "**Remorino**", **fr. 76'325.00** per il ponte "**Fontile**" e **fr. 62'125.00** per il ponte "**Navegna**", per un costo **annuo di fr. 209'450.00**.

In sintesi, si riassume l'impatto sulla gestione corrente (aumenti di spesa):

- > ammortamento (dato costante annuo; periodo massimo 2027-2066) fr.295'000.00
- > interessi (dato medio su 10 anni) fr.209'450.00

**TOTALE fr. 504'450.00**

## 7. CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni sovraesposte, considerato lo stato precario dei tre ponti (cfr. documento monitoraggio ponti, stato di conservazione - rapporto di sintesi, agosto 2021), nonché la limitazione di carico in vigore, il Municipio ritiene fondamentale l'approvazione di questi importanti progetti che annoverano il rifacimento dei manufatti "Remorino", "Fontile" e "Navegna" in Via R. Simen, premessa per uno sviluppo futuro di qualità dei quartieri attraversati dalla Via e dell'intero Comune, ed invita l'onorando Consiglio comunale a voler

### RISOLVERE :

1. Al Municipio è concesso un credito di costruzione di fr. 4'000'000.00 per la ricostruzione del ponte "Remorino" in Via R. Simen.
2. Al Municipio è concesso un credito di costruzione di fr. 4'300'000.00 per la ricostruzione del ponte "Fontile" in Via R. Simen.
3. Al Municipio è concesso un credito di costruzione di fr. 3'500'000.00 per la ricostruzione del ponte "Navegna" in Via R. Simen.
4. Gli importi sono da indicare nel bilancio 2022 al conto degli investimenti; i crediti decadono se non utilizzati entro tre anni dalla presente decisione.
5. I crediti in questione (indice dei costi gennaio 2022) saranno adeguati alle dimostrate variazioni dell'indice dei costi di costruzione.

Con distinta stima,

p. IL MUNICIPIO DI MINUSIO  
Il Sindaco: Il Segretario:

avv. F. Dafond avv. U. Donati

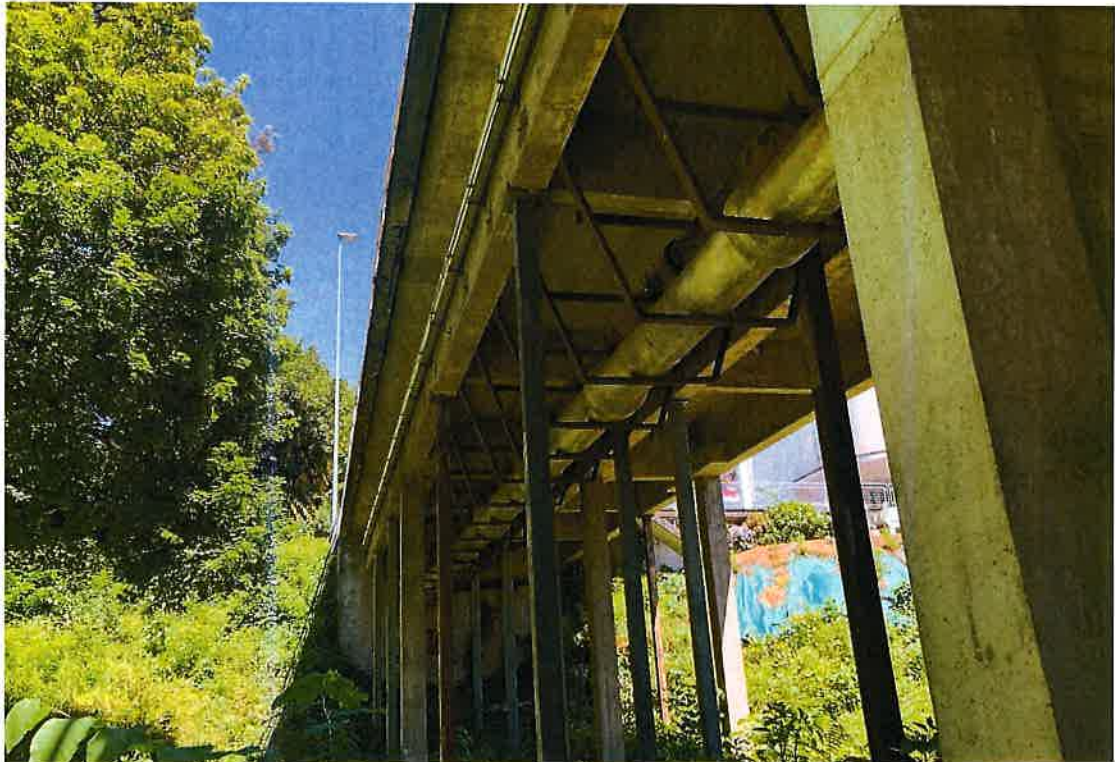
**Va per esame e preavviso alle Commissioni dell'edilizia e della gestione**





COMUNE DI MINUSIO

## **MONITORAGGIO PONTI REMORINO – FONTILE – NAVEGNA IN VIA RINALDO SIMEN A MINUSIO**



Monitoraggio stato di conservazione – Rapporto di sintesi

Stato di conservazione – Rapporto di sintesi

Agosto 2021

2011.0004-R-018

-	31.08.2021	MoG	WeV
<b>Versione</b>	<b>Data</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>

**Lombardi SA** Ingegneri Consulenti  
Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco  
Telefono +41(0)91 735 31 00  
www.lombardi.group, info@lombardi.group

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
1.1	Definizione dell'incarico e scopo della relazione	1
1.2	Cronologia storica	1
2.	STATO DI CONSERVAZIONE PONTI	2
2.1	Stato generale e difetti	2
3.	CONCLUSIONI	5
3.1	Interventi consigliati	5
3.2	Misure preventive raccomandate	5

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Definizione dell'incarico e scopo della relazione

In attesa della sostituzione dei tre ponti Remorino, Navegna e Fontile prevista fra 2-3 anni, il Comune di Minusio ha affidato allo studio Lombardi SA il monitoraggio e il controllo periodico dei manufatti allo scopo di verificare eventuali cambiamenti repentini che possano mettere a rischio la loro stabilità o che possano gravare sulla incolumità di cose o persone. A seguito dell'incontro del 30.08.21, il Comune di Minusio ha richiesto l'allestimento del presente documento per riassumere lo stato attuale di conservazione dei ponti e a presentare una proposta di eventuali misure preventive da attuare a breve termine.

### 1.2 Cronologia storica

I manufatti di via Simen, vale a dire i ponti Remorino, Fontile e Navegna hanno subito una continua evoluzione nel tempo, dal 1936 anno di costruzione dei ponti, al 1958 anno del loro raddoppio, al 1978 anno del risanamento, durante il quale sono stati installati pilastri supplementari, al 1996 con la riduzione del traffico e alla configurazione oggi presente.

I manufatti in questione dopo quasi 80 anni di esercizio hanno concluso il loro ciclo di utilizzo, tali strutture non sono più in grado di rispondere alle necessità del traffico leggero ma soprattutto del traffico pesante giornaliero odierno. L'elevata corrosione dell'armatura, a seguito di distacchi importanti di porzioni di copriferro, rende difficoltosi eventuali ulteriori interventi di risanamento/rinforzo.

I ponti presentano un lento (ma continuo) deterioramento delle strutture, dato dall'invecchiamento dei materiali, in particolar modo delle parti in acciaio (armature, appoggi).

Nel 2011 è stata eseguita una prima ispezione nella quale erano scaturiti alcuni problemi ai manufatti, in particolare a causa della corrosione delle armature e dal copriferro ridotto.

Il ponte Remorino, nel 2012 è stato oggetto di un risanamento superficiale (rimozione delle parti instabili, protezione delle armature scoperte e ripristino del copriferro) ed in seguito alla posa di una rete di protezione per evitare la caduta di pezzi sul parcheggio sottostante.

Nel 2015 è stata eseguita una seconda ispezione dalla quale si era potuto notare che il degrado era continuo e che le riparazioni eseguite al ponte Remorino iniziavano anch'esse a mostrare segni di degrado.

Nel 2019 il ponte Remorino e Navegna sono stati oggetto di risanamenti puntuali, in particolare per i 2 ponti sono state risanate 2 zone in cui si sono verificati grossi distacchi nella parte, in più vista la condizione critica degli appoggi principali (spalle) del ponte Remorino sono stati eseguiti degli appoggi provvisori a sostegno di quelli esistenti

## 2. STATO DI CONSERVAZIONE PONTI

### 2.1 Stato generale e difetti

In generale i ponti presentano un deterioramento delle loro parti strutturali causato dall'invecchiamento dei materiali, un processo sempre in lenta e costate evoluzione. Tali deterioramenti e difetti al momento non mettono a rischio la stabilità dell'opera, ma combinati con gli sforzi costanti prodotti dal traffico giornaliero, obbligano a un monitoraggio costante finché non verranno avviati i lavori di sostituzione.

Riportiamo qui di seguito una panoramica dei principali difetti identificati sui manufatti:

- Il calcestruzzo superficiale in alcuni punti è deteriorato (soprattutto nelle zone dove la corrosione delle armature è visibilmente avanzata) a tal punto da staccarsi, in particolar modo lungo i cordoli. Questo deterioramento è presente anche sui pilastri, travi longitudinali e trasversali. In certi punti è visibile la rottura di spigoli dei pilastri e dei giunti trasversali, che lascino scoperti i ferri arrugginiti.



*Figura 1 – Sx: armatura corrosa pilastro / Dx: Armatura corrosa trave longitudinale*

- Parecchi pilastri metallici posati come sostegno supplementare della struttura sono superficialmente arrugginiti e purtroppo per alcuni casi non è possibile valutare lo stato delle fondazioni che si trovano al disotto del terreno naturale. Il contatto con il suolo durante gli anni potrebbe avere aumentato il processo di degrado in rapporto a quello in contatto con l'aria, è quindi ipotizzabile con lo stato superficiale risulti più deteriorato.



Figura 2 – Sx: base interrata pilastro / Dx: pilastri superficialmente arrugginiti

- Le condotte metalliche sistemate sotto la soletta tra le travi longitudinali sono molto arrugginite e i profili metallici, ancorati nel calcestruzzo che sostengono le condotte (traversine), sono anch'essi arrugginiti e in alcuni casi si trovano in uno stato avanzato di corrosione



Figura 3 – Traversina di sostegno corrosa

- La parte superiore dei ponti presenta molte fessure nella pavimentazione che permettono all'acqua di infiltrarsi direttamente nella struttura sottostante. Le barriere di protezione pur essendo datate e che con molta probabilità non rispecchiano più criteri normativi per la tipologia di strada, si presentano in buono stato di conservazione. La sostituzione delle barriere di sicurezza non è possibile a causa dello stato di conservazione dei cordoli.



Figura 4 – Sx: Distacchi su giunto / Dx: Fessure pavimentazione

- Sulle spalle del ponte Remorino, sono stati eseguiti degli appoggi provvisori a sostegno di quelli esistenti (completamente degradati) per evitare eventuali cedimenti o slittamenti sulle spalle del manufatto (causati dal carico del traffico e forze longitudinali). Ai nuovi appoggi sono state posate delle stazioni di misura (fessurimetri) che rilevano qualsiasi tipo di cedimento o spostamento anomalo.



*Figura 5 – Sx: Appoggio provvisorio con appoggio originale degradato / Dx: Punto di misura*

Come già descritto nel paragrafo 1.2, sui manufatti sono stati eseguiti già diversi interventi di risanamento puntuali, ripercorribili tramite tutti i rapporti ispettivi a partire dal 2015.

### 3. CONCLUSIONI

#### 3.1 Interventi consigliati

I manufatti presentano molti piccoli difetti ma considerato la loro sostituzione prossima riteniamo non siano necessari interventi immediati rilevanti.

A seguito dell'ispezione effettuata ad agosto 2021, sono state rilevati tre punti critici per la quale si raccomanda un intervento di verifica e risanamento a corto termine:

- Installazione sospese: Al ponte Remorino sono state identificate delle traversine gravemente corrose che hanno la funzione di sostenere la condotta appesa alla piattabanda. Raccomandiamo la sostituzione di queste traversine o la posa di un rinforzo aggiuntivo che garantisca la sospensione della condotta.
- Appoggio su pilastri: Il ponte Fontile ha un appoggio in calcestruzzo non più effettivo, probabilmente causato dalle sollecitazioni del traffico, su cui dovrebbe appoggiare la trave longitudinale. Raccomandiamo un intervento di ripristino di questo appoggio.
- Fondazioni pilastri metallici interrati: Ponte Navegna e Fontile la parte inferiore di alcuni pilastri metallici coperte dal terreno non sono ispezionabili. Raccomandiamo la rimozione del terreno circostante ai pilastri per permettere di eseguire una valutazione più approfondita.

#### 3.2 Misure preventive raccomandate

Il traffico giornaliero sui manufatti è in costante aumento e via Simen viene considerata a tutti gli effetti un'alternativa alla via Gottardo soprattutto per mezzi pesanti. A questo proposito per preservare al meglio lo stato di conservazione attuale dei ponti (in previsione della futura sostituzione) raccomandiamo di adottare misure più restrittive a livello di segnaletica stradale nei confronti del traffico automobilistico attuale. La limitazione del peso massimo di 30t dovrebbe essere maggiormente visibile e la deviazione dei mezzi pesanti sulla via S. Gottardo incentivato di più. Un divieto di transito per i mezzi pesanti o un eventuale riduzione della velocità dei mezzi più leggeri andrebbe sicuramente a vantaggio dei manufatti prolungandone la vita utile, fino alla sostituzione definitiva, che nello scenario peggiore (tenendo in considerazione ritardi e ricorsi) potrebbe durare ancora 5-6 anni. In più diminuirebbe il rischio di incidenti che potrebbero avere conseguenze importanti in assenza di barriere di sicurezza efficaci.

Giubiasco, 31.08.21

G. Motti/ V. Weller