Firmato digitalmente da:
Simone Di Girolamo
L'Aquila

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DELL'AQUILA

DM 125/2022 – Lavori di messa in sicurezza del ponte al Km 15+226 della Sp 105 " Di Monte Cabbia"

CUP. F85F23000370001

ELABORATO:

Valutazione della sicurezza POST intervento

N° TAV.

R0

DATA

Giugno 2026

AGG.

SCALA

IL DIRIGENTE DEL SETTORE VIABILITA'

Ing. Nicolino D'AMICO

RUP: Arch. Wanda Ilinca PAOLINI

APPROVATO CON DETERMINA DIRIGENZIALE

IL PROGETTISTA : ING. DI GIROLAMO SIMONE
VIA DELL'ARINGO N° S6 - 67100 - PRETURO (AQ)
P. Iva n.01726030669 - C.F. DGRSMN80C03A34SV
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI L'AQUILA 2328

REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)

OGGETTO: LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL PONTE AL 15+226 DELLA S.P.105 " MONTE CABBIA"

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA

Committente: Amministrazione Provinciale dell'Aquila Settore Viabilità
Località: Comune di Montereale AQ
Infrastruttura interessata: S.P.105 "di Monte Cabbia"

L'Aquila, GIUGNO 2026

IL TECNICO

RELAZIONE DI VALUTAZIONE DI SICUREZZA (DM 17/1/18 §8.3)

1.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento di riparazione con miglioramento sismico è costituito da una serie di accorgimenti volti ad aumentare il livello di sicurezza rispetto allo stato attuale.
A tal proposito le lavorazioni da eseguire vengono di seguito sintetizzate:

Consolidamento della struttura in caemento armato mediante una incamiciatura in calestruzzo armato

Il consolidamento avviene mediante preventiva scarnitura del calcestruzzo ammalorato fino alla profondità del copriferro 1,5 – 2,0 cm, pulizia accurata mediante soffiatura e lavaggio delle parti, passivazione delle armatura esistenti ammalorate, eventuale ricostruzione con specifico calcestruzzo delle parti maggiormente degradate.
In seconda fase avviene il consolidamento vero e proprio avviene, mediante perforazione degli elementi in calcestruzzo per il successivo inserimento di connessioni metalliche del diametro di 14 mm in numero di 4/m², applicazione di rete metallica maglia 10x10 filo 10. Successivamente all'inserimento dei connettori metallici, avviene la loro piegatura, a trattenimento della rete e l'iniezione con resina epossidica tixotropica per solidarizzare gli stessi, in ultima fase avviene la stesura di betoncini fibrorinforzati a base di cemento dello spessore di circa 3 cm, sopra la nuova armtura.

Consolidamento dell'impalcato

Rimosso il manto stradale, si interviene sulla caldana, rimovendo le porzioni ammalorate, passivando le armature degradate, inserendo una serie di connessioni metalliche tipo connettori tecnaria da calcestruzzo, atti ad accogliere l'incremento di amrtura con rete eletrtosaldata 10x10 filo 10 e getto consolidante con calcestruzzo C28/35.

Incremento della resistenza degli elementi con applicazione di fasciature in carbonio CFRP

A seguito di intervento di incamiciatura in calcestruzzo armato, come ulteriore presidio alla sicurazza del ponte, si prevedono interventi di rinforzo mediante fasciature in carbioni unidirezionale di grammatura 400gr, in doppio strato. Sia all'intradosso delle travi longitudinali come armatura supplementare, sia con fasciature ad U come rinforzo a taglio.

Verifiche ed interventi in fondazione

Poiché sul manufatto non sono presenti dissesti attribuibili a cedimenti fondativi e poiché gli interventi proposti non alterano lo schema strutturale e le sollecitazioni trasmesse in fondazione, si omettono interventi e verifiche sulle fondazioni stesse a mente del §C8.3, comma 6.

1.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'analisi della struttura e le verifiche sugli elementi sono state condotte in accordo alle vigenti disposizioni legislative ed in particolare delle seguenti norme:

Legge n.1086 del 05/11/71

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

Legge n.64 del 02/02/74

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

D.M. del 17/01/18

Norme tecniche per le costruzioni (2018).

Sono state inoltre tenute presenti le seguenti referenze tecniche:

C.M. n.7 del 19/01/2019

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni

1.3 ESITO DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA SVOLTE

In questa sezione vengono presentati informazioni sintetiche e di facile lettura sull'impostazione progettuale e sui risultati raggiunti, con la finalità di facilitare il controllo e la valutazione del calcolo da parte di figure professionali preposte a tali compiti. In particolare verranno riportate tabelle ed elaborati grafici capaci di trasmettere visivamente le principali informazioni inerenti la modellazione e il calcolo eseguito. Per il controllo della modellazione risultano significative le viste a toni di colore sulla disposizione dei carichi, sia della componente permanente sia di quella variabile. Nel caso delle analisi lineari verranno riportati il quadro sintetico delle verifiche a testimonianza del grado di sicurezza raggiunto, gli istogrammi delle verifiche sugli elementi più sollecitati, i diagrammi delle sollecitazioni su alcuni elementi selezionati a campione, le deformate 3D dei principali modi di vibrare e le mappe cromatiche in 3D degli elementi maggiormente impegnati. Nel caso dell'analisi pushover verranno messi in evidenza per le scansioni più significative, i modi di deformazione pushover in 3D, le curve pushover con i relativi istogrammi capacità/domanda e la mappa cromatica in 3D degli impegni di duttilità al raggiungimento degli stati limite di interesse.

Quadro sintetico di tutte le verifiche eseguite.

In questa tabella sono indicati i fattori di sicurezza minimi registrati per tutte le verifiche eseguite dal programma in corrispondenza degli stati limite di riferimento.

La verifica è soddisfatta se il relativo fattore di sicurezza è maggiore o uguale ad 1.

Verifica per stati limite	SLQ	SLF	SLR	SLU	SLO	SLD	SLV	SLC	GR	TA
Punte di tensione	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fessurazione	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Resistenza a p.flessione	---	---	---	---	0,90 !	0,90 !	0,94 !	0,94 !	---	---
Resistenza a taglio	---	---	---	---	1,38	1,38	1,28	1,28	---	---
Resistenza dei nodi	---	---	---	---	---	---	4,36	---	---	---
Spostamenti relativi	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Spostamenti assoluti	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Tensioni in fondazione	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cedimenti in fondazione	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Distorsioni in fondazione	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Scorrimento in fondazione	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Quadro del miglioramento o dell'adeguamento sismico.

Quest'altro quadro è invece riferito alla valutazione del miglioramento o dell'adeguamento sismico. E' disponibile quindi per edifici esistenti e permette di confrontare i fattori di sicurezza delle due situazioni strutturali da confrontare in questi casi: ovvero la situazione allo stato di fatto o ante-operam (prima di un eventuale intervento di rinforzo) e la situazione allo stato rinforzato o post-operam (dopo la messa in opera di rinforzi).

Si tenga presente che nel caso in esame, la tabella mostra i fattori di sicurezza del solo stato ante-operam essendo non disponibile nel modello di calcolo l'analisi della situazione post operam.

Verifica	Ze(E)	Ze(R)	PgaC(E)	PgaC(R)	PgaD	Miglioramento	Adeguamento
Slc	1,193	---	0,291	---	0,244	---	---
Slv	1,413	---	0,291	---	0,206	---	---
Sld	---	---	---	---	0,097	---	---
Slo	---	---	---	---	0,079	---	---

Quadro della capacità sismica.

Il quadro seguente riporta i valori di capacità sismica per varie tipologie di verifica e per gli stati limite in cui le verifiche in esame sono effettivamente richieste.

I valori di capacità sono espressi in termini di:

Ze: fattore di sicurezza

PgaC: capacità in Pga [g]

TrC: capacità in periodo di ritorno [anni]

Tali informazioni sono utili per la compilazione delle schede di vulnerabilità sismica della Protezione Civile, assunte come riferimento in tutte le procedure che disciplinano i contributi statali per gli interventi di prevenzione del rischio sismico.

I fattori di sicurezza sismici rappresentano il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura (capacità di Pga) e l'azione sismica di progetto (domanda di Pga). Possono anche essere visti come il moltiplicatore massimo del sisma di progetto compatibile con il soddisfacimento delle verifiche strutturali, ovvero esprimono di quanto è possibile amplificare il sisma per raggiungere in quella particolare verifica la prima crisi strutturale.

Meccanismo di crisi	Slo: Ze, PgaC, TrC	Sld: Ze, PgaC, TrC	Slv: Ze, PgaC, TrC	Slc: Ze, PgaC, TrC
Deformazione di danno	----	----	----	----
Resistenza a taglio	8.367 0.661 3000	10.996 1.067 3000	5.066 1.044 3000	4.277 1.044 3000
Resistenza nodo	----	----	4.000 0.824 3000	3.377 0.824 3000
Resistenza p.flessione/Rotazione	0.911 0.072 70 !	0.984 0.095 144 !	1.413 0.291 3000	1.193 0.291 3000
Portanza fondazioni	----	----	----	----