

# VALUTAZIONE DI PONTI E VIADOTTI ESISTENTI SOGGETTI A RISCHIO STRUTTURALE IN CONDIZIONI STATICHE, SISMICHE E DI DEGRADO

Prezzo: **73,00 €** Regular Price  
**69,35 €** Special Price



Codice	9788891666154
Tipologia	Libri
Data pubblicazione	10 lug 2023
Reparto	Tecnico, LIBRI
Autore	Felitti Matteo, Oliveto Francesco, Pelle Danilo, Valvona Filippo
Editore	Maggioli

## Descrizione

---

Il testo fornisce un quadro completo sulla valutazione di ponti e viadotti esistenti soggetti a rischio strutturale in condizioni sismiche e di degrado. Il tema del degrado, in particolare, è stato affrontato in maniera dettagliata in modo da fornire al lettore una panoramica completa sullo stato dell'arte.

Sono approfonditi, inoltre, gli aspetti relativi alla modellazione e all'analisi di ponti e viadotti esistenti - in calcestruzzo armato - con danno inglobato. Con tale termine si intende il danno localizzato dovuto alla corrosione delle barre di armatura e la conseguente fessurazione del calcestruzzo.

Il testo, aggiornato alle NTC 2018 e alle Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti, vuole proporre un nuovo approccio alle strutture esistenti allo scopo di eseguire - correttamente - analisi numeriche (Pushover, Pushdown e dinamiche non lineari), mettendo cioè in conto, la variazione dei parametri meccanici dei materiali attraverso opportuni modelli di degrado.

Associato all'acquisto vi è la possibilità di ottenere gratuitamente la licenza full professional della durata di 90 giorni dei software professionali della STACEC.

FATA NEXT: software di punta della Stacec per il calcolo strutturale. Oltre ai metodi di calcolo lineari, FATA NEXT consente l'elaborazione di avanzate analisi non lineari (sia per le nuove costruzioni sia per le costruzioni esistenti). Il modulo DEGRADO NEXT è possibile considerare nel modello di calcolo completo gli effetti della corrosione sia uniforme che localizzato. In sostanza all'interno di un unico software è possibile verificare e progettare tutte le parti strutturali.

### PRINCIPALI ARGOMENTI

- Approccio Multilivello per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio di ponti e viadotti
- Valutazione della vulnerabilità associata al rischio sismico
- Valutazione della vulnerabilità associata al rischio strutturale
- Valutazione della transitabilità di ponti e viadotti
- Valutazione della vulnerabilità di ponti e viadotti soggetti a degrado
- Esempi e casi di studio

### IL VOLUME INCLUDE

L'acquisto del volume consente di avere le licenze full (90 gg) dei software professionali Degrado Next e Fata Next di STACEC (istruzioni per il download all'interno)

Prefazione

Presentazione

1. Introduzione

## 1.1 Premessa

## 2. Le Linee guida del MIT (2020)

### 2.1 Premessa e scopo delle Linee guida

### 2.2 Obiettivi e struttura dell'approccio multilivello

### 2.3 Definizione dei livelli di analisi e relazioni tra essi

### 2.4 Livello 0 – Geolocalizzazione e censimento

#### 2.4.1 La raccolta dati

#### 2.4.2 Schede di censimento ponti e viadotti

#### 2.4.3 Documentazione tecnica originaria disponibile

### 2.5 Livello 1 – Ispezioni visive e redazione schede di difettosità

#### 2.5.1 Modalità e finalità delle ispezioni visive

#### 2.5.2 Schede di rilievo e valutazione dei difetti

#### 2.5.3 Definizione degli elementi critici

#### 2.5.4 Casi in cui sono necessarie valutazioni accurate e di dettaglio: Livello 1 - 4

#### 2.5.5 Ispezioni speciali per ponti in calcestruzzo armato precompresso

### 2.6 Livello 2 – Determinazione delle classi di attenzione

#### 2.6.1 Generalità

#### 2.6.2 Metodo di classificazione della classe di attenzione

#### 2.6.3 Classe di attenzione strutturale

##### 2.6.3.1 Stima del livello di pericolosità strutturale

##### 2.6.3.2 Stima del livello di vulnerabilità strutturale

##### 2.6.3.3 Stima del livello di esposizione strutturale

##### 2.6.3.4 Stima della classe di attenzione strutturale

#### 2.6.4 Classe di attenzione sismica

##### 2.6.4.1 Generalità

##### 2.6.4.2 Stima del livello di pericolosità sismica

##### 2.6.4.3 Stima del livello di vulnerabilità sismica

##### 2.6.4.4 Stima del livello di esposizione sismica

##### 2.6.4.5 Stima della classe di attenzione sismica

#### 2.6.5 Analisi multi-rischio e definizione della classe di attenzione complessiva

## 3. Valutazione del livello di sicurezza secondo le Norme Tecniche

### 3.1 Introduzione

### 3.2 Livelli di valutazione della sicurezza

#### 3.2.1 Generalità

- 3.2.2 Condizione di adeguatezza secondo le Norme Tecniche
- 3.2.3 Condizione di operatività
- 3.2.4 Condizione di transitabilità
- 3.3 La conoscenza del ponte
  - 3.3.1 Generalità
  - 3.3.2 Livelli di conoscenza e fattori di confidenza
- 3.4 Modalità operativa di verifica
  - 3.4.1 Ipotesi e finalità dei livelli di valutazione
- 3.5 Valutazione delle azioni
  - 3.5.1 Carichi permanenti
  - 3.5.2 Azioni variabili da traffico
  - 3.5.3 Altre azioni variabili
- 3.6 Valori di progetto delle azioni
  - 3.6.1 Fattori parziali di sicurezza delle azioni
  - 3.6.2 Fattori parziali di sicurezza dei carichi permanenti
  - 3.6.3 Fattori parziali di sicurezza delle azioni variabili
  - 3.6.4 Fattori parziali di sicurezza – Schemi di traffico da Norme Tecniche
  - 3.6.5 Fattori parziali di sicurezza – Schemi di traffico da Codice della strada
  - 3.6.6 Fattori parziali di sicurezza
- 3.7 Verifiche di sicurezza
- 3.8 Verifica di livello 4 di un viadotto in acciaio a lastra ortotropa
  - 3.8.1 Descrizione dell'opera
  - 3.8.2 La conoscenza dell'opera
  - 3.8.3 Rilievo geometrico e del degrado
  - 3.8.4 Caratterizzazione dei dettagli costruttivi e meccanica dei materiali
  - 3.8.5 Analisi dei carichi
  - 3.8.6 Modello di calcolo
  - 3.8.7 Verifica di sicurezza
    - 3.8.7.1 Classificazione della sezione
    - 3.8.7.2 Shear lag – larghezza collaborante piastra in acciaio
    - 3.8.7.3 Metodo di verifica
    - 3.8.7.4 Calcolo della sezione efficace – Stabilità dei pannelli
    - 3.8.7.5 Stabilità dei pannelli soggetti a taglio
    - 3.8.7.6 Stabilità dei pannelli con irrigiditori longitudinali a compressione
    - 3.8.7.7 Instabilità di colonna
    - 3.8.7.8 Instabilità di piastra

3.8.8 Condizione di adeguatezza secondo le Norme Tecniche

3.8.8.1 Combinazione dei carichi e fattori parziali di sicurezza

3.8.8.2 Verifica agli SLU

3.8.8.3 Verifica agli Stati Limite di Fatica

3.8.8.4 Verifica elementi secondari

3.8.9 Condizione di operatività secondo le Norme Tecniche

3.8.9.1 Combinazione dei carichi e fattori parziali di sicurezza

3.8.9.2 Verifica agli SLU

3.8.10 Conclusioni e considerazioni

4. Vulnerabilità di ponti e viadotti soggetti a rischio sismico

4.1 Introduzione

4.2 Meccanismi di collasso dei ponti soggetti ad azione sismica

4.3 Modelli di calcolo e metodi di analisi di ponti soggetti ad azione sismica

4.3.1 Generalità

4.3.2 Modelli di calcolo per sottostrutture

4.3.3 Metodi di calcolo

4.3.3.1 Analisi pushover semplificata (ASNL) per ponti isostatici

4.3.3.2 Analisi dinamica lineare (ADL) per ponti iperstatici

4.3.3.3 Analisi pushover uni-multimodale (ASNL) per ponti iperstatici

4.3.4 Metodi di analisi non lineare dinamica (ADNL)

4.4 Verifiche di sicurezza

4.4.1 Il metodo N2 (NTC 2018-EC8)

4.4.2 Il metodo CSM dello spettro di capacità (ATC-40)

4.4.3 Valutazione degli indici di rischio tramite ADL, ASNL e ADNL

4.5 Casi di studio ed esempi applicativi

4.5.1 Valutazione con modello per sottostrutture di ponti con impalcato in c.a.p. appoggiati

4.5.1.1 Generalità dell'opera

4.5.1.2 Descrizione dell'opera e modello

4.5.1.3 Caratteristiche dei materiali e resistenze di calcolo

4.5.1.4 Caratteristiche sezioni sottostrutture

4.5.1.5 Definizione delle armature

4.5.1.6 Analisi dei carichi impalcato ai fini delle masse sismiche

4.5.1.7 Modelli di capacità

4.5.1.8 Casi di carico

4.5.1.9 Criteri di verifica

- 4.5.1.10 Definizione degli Stati Limite di riferimento
- 4.5.1.11 Ipotesi di modellazione e modello di calcolo
- 4.5.1.12 Risultati pushover trasversale – Applicazione N2 Method
- 4.5.1.13 Calcolo domande sismiche per elementi meccanismi duttili e fragili
- 4.5.1.14 Risultati pushover longitudinale – Applicazione N2 Method
- 4.5.1.15 Calcolo domande sismiche per elementi meccanismi duttili e fragili
- 4.5.1.16 Verifiche elementi meccanismi duttili e fragili – Indici di vulnerabilità
- 4.5.1.17 Considerazioni e conclusioni
- 4.5.2 Valutazione ponte multiarcata in muratura
  - 4.5.2.1 Introduzione
  - 4.5.2.2 Approccio di modellazione
  - 4.5.2.3 Geometria e tipologia di materiali
  - 4.5.2.4 Caratteristiche meccaniche dei materiali
  - 4.5.2.5 Azioni sul ponte
  - 4.5.2.6 Analisi pushover longitudinale e trasversale
  - 4.5.2.7 Risultati analisi modale
  - 4.5.2.8 Analisi push-over – Caso A (senza rottura a taglio)
  - 4.5.2.9 Analisi push-over – Caso B (con rottura a taglio)
  - 4.5.2.10 Considerazioni e conclusioni

## 5. Verifiche di ponti in c.a.-c.a.p. soggetti a fenomeni di degrado per corrosione

- 5.1 Introduzione
- 5.2 Meccanismi di degrado
  - 5.2.1 Corrosione per carbonatazione nel calcestruzzo
    - 5.2.1.1 Esempio numerico
  - 5.2.2 Corrosione per carbonatazione in presenza di fessurazione
    - 5.2.2.1 Esempio numerico
  - 5.2.3 Corrosione per azione dei cloruri in calcestruzzi non fessurati
    - 5.2.3.1 Esempio numerico
  - 5.2.4 Corrosione per azione dei cloruri in calcestruzzi fessurati
    - 5.2.4.1 Esempio numerico
- 5.3 Modelli di degrado
  - 5.3.1 Introduzione
  - 5.3.2 Indice di danno
  - 5.3.3 Degrado delle barre di armatura
    - 5.3.3.1 Riduzione della sezione resistente

- 5.3.3.2 Variazione della resistenza
- 5.3.3.3 Variazione della duttilità
- 5.3.4 Degrado del calcestruzzo
  - 5.3.4.1 Introduzione ai meccanismi di danno
- 5.3.5 Lo scorrimento delle armature per perdita di aderenza
- 5.3.6 Il degrado della resistenza a taglio
  - 5.3.6.1 Analisi parametrica di un caso di studio
- 5.3.7 Influenza della corrosione sul degrado del materiale
  - 5.3.7.1 Effetto della corrosione delle proprietà di trazione delle barre corrose
  - 5.3.7.2 Effetto della corrosione sull'instabilità elastoplastica di barre corrose
  - 5.3.7.3 Capacità residua del calcestruzzo di copriferro fessurato
  - 5.3.7.4 Effetto della corrosione sul calcestruzzo confinato e instabilità delle armature
  - 5.3.7.5 Modellazione di pile in c.a. danneggiate dalla corrosione
  - 5.3.7.6 Modello uniassiale per l'acciaio
  - 5.3.7.7 Risposta ciclica di pile da ponte in c.a. danneggiati dalla corrosione
- 5.3.8 Modello di degrado del calcestruzzo
  - 5.3.8.1 Esempio 1: Determinazione indici di danno acciaio e calcestruzzo
  - 5.3.8.2 Esempio 2: Determinazione indici di danno e sezione degradata
- 5.4 Casi di studio ed esempi applicativi
  - 5.4.1 Influenza del degrado localizzato sulla risposta sismica di pile da ponte
    - 5.4.1.1 Sezione non fessurata
    - 5.4.1.2 Sezione fessurata
  - 5.4.2 Analisi globale su pila da ponte
  - 5.4.3 Influenza del degrado sulla robustezza di ponti ad arco in c.a.
    - 5.4.3.1 Introduzione
    - 5.4.3.2 Obiettivi della valutazione
    - 5.4.3.3 Descrizione del ponte oggetto di studio
    - 5.4.3.4 Descrizione dell'opera e rilievo del degrado
    - 5.4.3.5 Caratteristiche geometriche e meccaniche degli elementi strutturali
    - 5.4.3.6 Azioni sui ponti stradali
    - 5.4.3.7 Modello di calcolo per analisi push-down
    - 5.4.3.8 Risultati delle analisi
    - 5.4.3.9 Conclusioni e considerazioni
  - 5.4.4 Influenza del degrado sulla vulnerabilità sismica di un ponte a travata
    - 5.4.4.1 Descrizione della struttura
    - 5.4.4.2 Scenari per corrosione da pitting

5.4.4.3 Definizione dell'azione sismica

5.4.4.4 Descrizione del modello

5.4.4.5 Modelli di capacità

5.4.4.6 Metodi di analisi

5.4.4.7 Casi di carico e risultati delle analisi

5.4.4.8 Confronti e considerazioni

6. Evoluzione storica dei ponti in muratura

6.1 Introduzione: l'evoluzione delle tipologie nel tempo

6.2 Generalità sulle tipologie costruttive

6.3 La statica dell'arco

6.4 Modelli, metodi di calcolo e verifica

6.5 Classificazione meccanismi di collasso

6.6 Un caso di studio – Ponte Vallone cimitero

6.6.1 Introduzione

6.6.2 Analisi storico-critica

6.6.6.1 Indicazioni normative

6.6.6.2 Applicazione all'opera oggetto di valutazione

6.6.3 Definizione del livello di conoscenza

6.6.3.1 Rilievo

6.6.3.2 Caratterizzazione meccanica dei materiali

6.6.4 Modello geotecnico e sismico

6.6.4.1 Generalità

6.6.4.2 Caratterizzazione e modellazione geologica del sito

6.6.4.3 Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica

6.6.4.4 Caratterizzazione sismica nel volume significativo

6.6.5 Azioni

6.6.6 Valutazione della sicurezza

6.6.6.1 Definizione del modello di riferimento per le analisi

6.6.6.2 Modellazione tridimensionale del ponte

6.6.6.3 Modellazione piana del ponte

6.6.6.4 Tipologia di analisi per la verifica del ponte

6.6.6.5 Risultati analisi modale

6.6.6.6 Analisi push-down per valutazione della portanza ai carichi mobili

6.6.6.7 Analisi pushover per la verifica delle prestazioni sismiche

6.6.6.8 Indicatori di sicurezza e considerazioni

## 7. Conclusioni e considerazioni finali

Bibliografia

Software

Rimaniamo a disposizione per qualsiasi ulteriore chiarimento allo 0461.232337 o 0461.980546 oppure via mail a : [servizioclienti@libriprofessionali.it](mailto:servizioclienti@libriprofessionali.it)  
www.LibriProfessionali.it è un sito di Scala snc Via Solteri, 74 38121 Trento (Tn) P.Iva 01534230220

