

XVII **Prefazione**

1 **Cap. 1: Restauro delle architetture in cemento armato**

1 1.1 Premessa

4 1.2 Una tecnologia di successo

7 1.3 Alcune questioni aperte nella diagnostica e consolidamento
delle strutture in cemento armato

Parte I: Contributi per un'analisi storica

13 **Cap. 2: Il calcestruzzo armato nell'età dei precursori**

14 2.1 Tra intuizione e scienza

21 2.2 L'avvento del sistema Hennebique

25 2.3 La tappa italiana del sistema Hennebique

28 2.4 Fine dell'era pioneristica

31 **Cap. 3: Le norme ufficiali italiane sul cemento armato e
il loro sviluppo durante il XX secolo**

31 3.1 Due generazioni di norme tecniche

33 3.2 Le prescrizioni del 1907

34 3.3 Le norme comprese tra il 1925 e il 1933

37 3.4 La normativa del 1939

39 3.5 La legge del 5 Novembre 1971

40	3.6 I Decreti Ministeriali degli anni '70
42	3.7 I D.M. del 1980 e successivi
44	3.8 Regesto cronologico delle normative degli anni 1907, 1927, 1933 e 1939 D.M. 10/1/1907, p. 45 - Regio D. L. 4/09/1927, p. 63 - Regio D. L. 29/07/1933, p. 75 - Regio D. L. 16/11/1939 (n. 2229), p. 89
107	Cap. 4: L'evoluzione del solaio latero-cementizio
107	4.1 Un sistema tipico della tradizione costruttiva italiana
108	4.2 L'origine e l'evoluzione
113	4.3 L'influenza dei laterizi sul comportamento statico dell'orizzontamento
117	4.4 Le prescrizioni regolamentari italiane in tema di solai latero-cementizi
120	4.5 Il solaio senza soletta di conglomerato
123	4.6 Considerazioni conclusive alla luce della normativa del 2008
127	Cap. 5: La Società G.A. Porcheddu e la diffusione del calcestruzzo armato in Italia
127	5.1 Un'impresa di costruzioni all'avanguardia
130	5.2 Le attività della Società Porcheddu
132	5.3 I solai: prime strutture in c.a.
136	5.4 Costruzioni interamente in c.a.
141	5.5 Diffusione dell'attività Porcheddu
145	Cap. 6: Grandi realizzazioni Porcheddu: il Lingotto Fiat e il Ponte Risorgimento
145	6.1 L'architettura industriale
149	6.2 Il complesso del Lingotto Fiat
158	6.3 Il riuso del Lingotto
159	6.4 Gli antecedenti del Ponte Risorgimento
161	6.5 La realizzazione
165	Cap. 7: L'attività di Porcheddu in Sardegna
165	7.1 Uno sguardo politico ed economico sull'attività di Porcheddu in Sardegna

- 7.1.1 La Società Porcheddu e i suoi lavori in Sardegna, p. 168 - 7.1.2 Protagonisti e maestranze locali dell'impresa Porcheddu, p. 172 - 7.1.3 L'approvvigionamento dei materiali, p. 175
- 177 7.2 Calcoli statici della copertura del cortile d'onore del Nuovo Palazzo Comunale di Cagliari
- 7.2.1 La disavventura dell'Ing. Porcheddu con l'impresa Barbera, p. 177 - 7.2.2 I metodi di calcolo usati, p. 179
- 184 7.3 La copertura della Basilica di Bonaria

Parte II: La mitigazione del rischio sismico

- 191 **Cap. 8: Rischio sismico e strategie di mitigazione**
- 194 8.1 Le componenti del rischio
- 196 8.2 Strategie di prevenzione e mitigazione
- 8.2.1 Approccio multilivello, p. 197 - 8.2.2 Soglia di rischio ammissibile, livelli di protezione e scelta dei programmi di mitigazione, p. 199 - 8.2.3 La presentazione del rischio sismico in una determinata area, p. 201
- 205 8.3 La valutazione degli hazard sismo-indotti
- 8.3.1 Valutazione del terremoto di riferimento, p. 207 - 8.3.2 Spettri di risposta e amplificazione locale, p. 210 - 8.3.3 Fenomeni di rottura del suolo, p. 213
- 218 8.4 Le procedure di valutazione della vulnerabilità strutturale
- 8.4.1 Osservazioni preliminari, p. 218 - 8.4.2 Schema di valutazione multi livello, p. 219 - 8.4.3 Quantificazione della vulnerabilità, p. 221 - 8.4.4 Funzioni di vulnerabilità, p. 223 - 8.4.5 Costruzione delle funzioni di vulnerabilità, p. 227 - 8.4.6 Raccolta di dati, p. 228
- 229 8.5 Valutazione dell'esposizione
- 230 8.6 Sommario della procedura
- 233 **Cap. 9: Patologie e riabilitazione delle costruzioni in cemento armato**
- 233 9.1 Il Materiale eterno
- 235 9.2 Cause del degrado nelle strutture in calcestruzzo armato
- 9.2.1 Errata progettazione, p. 236 - 9.2.2 Errata lavorazione, p. 236 - 9.2.3 Materiali, p. 237 - 9.2.4 Influenze ambientali, p. 238 - 9.2.5 Danneggiamento meccanico, p. 239 - 9.2.6 Mancanza di manutenzione e inadeguata riparazione dei danni, p. 240 - 9.2.7 Corrosione, p. 240 - 9.2.8 Considerazioni in merito al rapporto acqua/cemento, p. 244 - 9.2.9 Una tabella riassuntiva, p. 245
- 245 9.3 Sulle tecniche di indagine e di "assessment"
- 9.3.1 Raccolta di informazioni storiche, p. 245 - 9.3.2 Esami e ispezioni "fisiche", p. 246 - 9.3.3 Indagini diagnostiche, p. 246

253	9.4 Riparazione e rinforzo 9.4.1 Riparazione a “pezze”, p. 253
257	Cap. 10: Assessment e Liste di Priorità
257	10.1 Obiettivi e finalità dell’assessment
260	10.2 Le procedure di assessment delle costruzioni esistenti
263	10.3 L’assessment dei ponti 10.3.1 Le principali cause di degrado dei ponti, p. 267 - 10.3.2 Tipologie di danno sismico nei ponti, p. 273
292	10.4 Il condition rating
298	10.5 Le liste di priorità 10.5.1 Indice di Danneggiabilità, p. 300 - 10.5.2 Indice di Funzionalità, p. 307 - 10.5.3 Il piano di priorità, p. 310
313	Cap. 11: La modellazione non lineare dei ponti a travata nelle analisi di livello II
313	11.1 Premesse
318	11.2 Modellazione della Sovrastruttura
319	11.3 Modellazione della Sottostruttura 11.3.1 Modellazione delle pile, p. 319 - 11.3.2 Modellazione delle spalle, p. 327
331	11.4 Modellazione degli apparecchi di appoggio
338	11.5 Conclusioni
341	Cap. 12: Sul ruolo delle incertezze nella stima della sicurezza strutturale
341	12.1 Sicurezza strutturale e parametri incerti
342	12.2 Indeterminatezza dei dati e dei modelli 12.2.1 Fonti di indeterminatezza e loro classificazione, p. 343 - 12.2.2 Modelli e teorie, p. 344
345	12.3 Rappresentazione fuzzy delle incertezze: le variabili fuzzy 12.3.1 Un esempio, p. 345 - 12.3.2 Definizioni e proprietà, p. 346 - 12.3.3 Fuzzification, p. 348 - 12.3.4 Funzioni fuzzy, p. 351 - 12.3.5 Defuzzification, p. 353
353	12.4 Valutazione dell’affidabilità strutturale 12.4.1 Approcci fuzzy per la stima della sicurezza strutturale, p. 354
355	12.5 Fattore di sicurezza in presenza di incertezze ibride (L2) 12.5.1 Elementi strutturali in c.a. soggetti a corrosione localizzata, p. 355 - 12.5.2 Fattore di sicurezza in presenza di variabili fuzzy, p. 359 - 12.5.3 Fattore di sicurezza in presenza di incertezze ibride, p. 360 - 12.5.4 Esempio numerico n° 1, p. 361
367	12.6 Una procedura per l’analisi probabilistica della sicurezza strutturale in presenza di incertezze non probabilistiche (L1)

12.6.1 Sollecitazione fuzzy e resistenza probabilistica, p. 369 - 12.6.2 Modifica dei parametri statistici, p. 373 - 12.6.3 Esempio numerico n° 2, p. 376 - 12.6.4 Applicazione alla definizione dei coefficienti parziali di sicurezza, p. 377 - 12.6.5 Esempio numerico n° 3, p. 379

- 381 **Cap. 13: La resistenza a taglio delle travi in cemento armato del primo Novecento**
- 382 13.1 Le prove sperimentali eseguite nel gabinetto di Stoccarda
- 383 13.2 Alcuni commenti ai risultati dei test di Morsch
13.2.1 Resistenza a taglio sperimentale vs. resistenza a taglio teorica secondo normativa, p. 385
- 389 13.3 Il comportamento trasversale a taglio di elementi inflessi
- 397 13.4 Conclusioni

Parte III: Un caso di studio nella città di Bari

- 401 **Cap. 14: Il viadotto di Corso Italia a Bari**
- 403 14.1 La linea Bari-Atena della Società Italiana per le Strade Ferrate del Mediterraneo
- 407 14.2 L'intervento di Porcheddu per il tronco ferroviario Bari-Grumo
- 415 14.3 Analisi del viadotto
- 424 14.4 Le altre opere ferroviarie
- 429 **Cap. 15: Indagini sperimentali sul viadotto di Corso Italia**
- 430 15.1 Il protocollo di indagine
- 431 15.2 Rilievo del degrado
- 434 15.3 Campagna di indagini sperimentali
15.3.1 Operazioni preliminari, p. 434 - 15.3.2 Indagini non distruttive, p. 436 - 15.3.3 Indagini distruttive: estrazione di carote, prove a compressione e determinazione della profondità di carbonatazione, p. 441 - 15.3.4 Curva di correlazione, p. 444
- 446 15.4 Elaborazione dei risultati
- 447 15.5 Linee guida per la riabilitazione statica
- 451 **Cap. 16: Analisi di vulnerabilità del viadotto**
- 451 16.1 Descrizione dell'analisi utilizzata
- 455 16.2 Capacità di resistenza degli elementi strutturali

- 463 16.3 Descrizione del modello di calcolo
466 16.4 Risultati delle verifiche
469 16.5 Conclusioni

Parte IV: Prospettive di intervento

- 473 **Cap. 17: Una conclusione per la salvaguardia del patrimonio architettonico**
- 473 17.1 Infrastrutture dimesse: una proposta per il riuso
476 17.2 La ferrovia sopraelevata di Bari: una alternativa alla demolizione
17.2.1 Parigi, Le Viaduc des Artes: un rifugio verde sul traffico cittadino, p. 476
- 17.2.2 New York, The High Line: immagini progettuali contemporanee, p. 481
- 17.2.3 Uno scenario per la città di Bari, p. 493

-
- 497 **Bibliografia**