

Webinar

# MATERIALI E SOLUZIONI INNOVATIVE PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA

**Calcestruzzi autoriparanti: un'occasione per  
riqualificare le strutture degli stadi italiani**

Ing. Riccardo Aceti

TSPORT

SPORT & IMPIANTI

13/12/2021

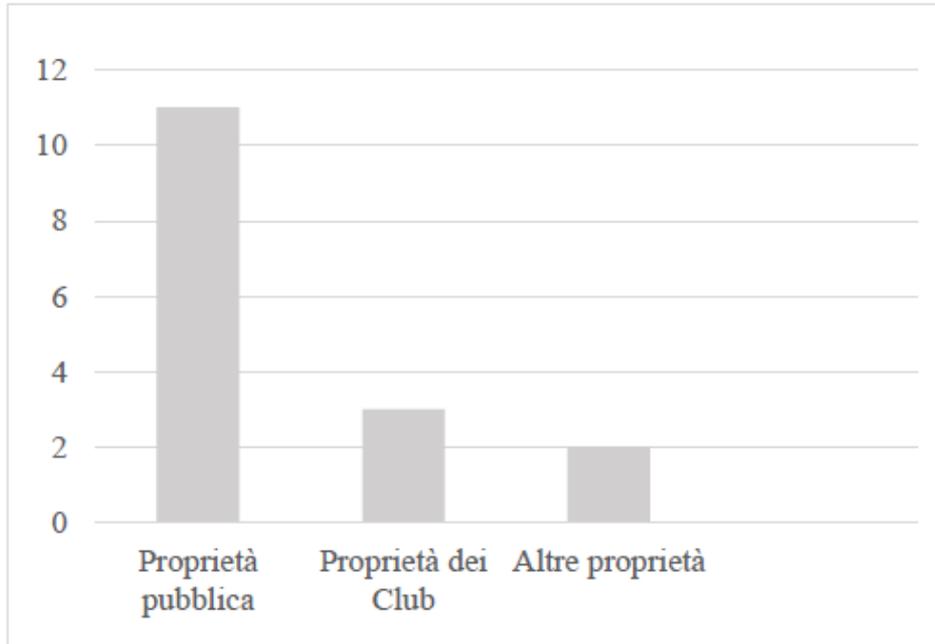
[www.sporteimpianti.it](http://www.sporteimpianti.it)

# Gli stadi italiani di serie A (2017/2018)

	SI	NO
Presenza pista atletica	3 (19%)	13 (81%)
Utilizzi alternativi impianto oltre alle partite	12 (75%)	4 (25%)
Uso fonti di energia rinnovabile	3 (19%)	13 (81%)
Progetti per raccolta differenziata rifiuti	11 (69%)	5 (31%)
Presenza Skybox	12 (75%)	4 (25%)
Presenza punti vendita attività commerciali	11 (69%)	5 (31%)
Manto erboso artificiale	1 (6%)	15 (94%)
Percentuale posti scoperti	76%	24%



# La proprietà degli stadi italiani (2017/2018)



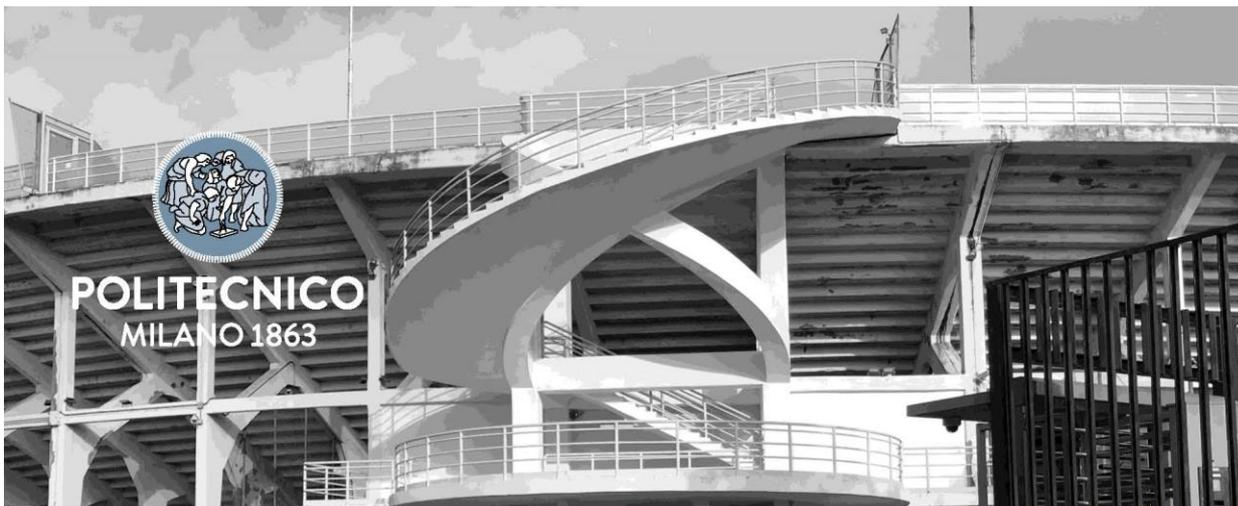
- La maggior parte degli stadi Italiani utilizzati per la Serie A, sono di proprietà pubblica
- Soltanto tre stadi sono di proprietà delle società calcistiche: lo stadio Friuli dell'Udinese Calcio S.p.A., Gewiss Stadium di proprietà della Stadio Atalanta S.r.l.; l'Allianz Stadium di proprietà della Juventus F.C. S.p.A.
- Di proprietà del Comitato Olimpico Nazionale Italiano (C.O.N.I.) è lo stadio Olimpico di Roma, mentre il Mapei Stadium di Reggio Emilia è di proprietà della Mapei S.p.A

# L'affluenza negli stadi italiani (2017/2018)

Affluenza totale	9.062.105
Numero di partite	380
Affluenza media per partita	23.848
Capienza media	38.709
Riempimento medio % capienza	62%
Ricavi da gare	€ 301.808.126
Prezzo medio titolo di accesso	€ 33,33
Ricavo unitario per posto disponibile	€ 20,5

# Il confronto con gli stadi europei (2017/2018)

Paese	Italia	Inghilterra	Spagna	Germania	Francia
Campionato	Serie A	Premier League	Liga	Bundesliga	Ligue 1
Ricavi medi club (Mio EUR)	15	38	26	30	10
Spettatori medi per gara	25	38	27	45	23
Riempimento medio	59%	96%	70%	90%	72%



**Conservazione ed innovazione degli stadi particolarmente  
rappresentativi della genialità costruttiva italiana.**

**Caso di studio: Lo stadio Franchi di Nervi a Firenze**

Tesi di Marta Sciuchetti n. 919263  
Correlatori: Arch. Elena Brusa Pasquè  
Arch. Pier Matteo Fagnoni

Relatore: Prof. Ing. Aceti Riccardo  
Controrelatore: Prof. Ing. Liberato Ferrara

# Studi recenti: il calcestruzzo Self-Healing

- Questa metodologia, se utilizzata come sistema di riparazione potrebbe essere eccellente per provvedere al restauro di calcestruzzi abbastanza datati, in maniera non invasiva e soprattutto in maniera preventiva.
- Nel caso di ricostruzione di parti di copriferrì deteriorati si potrebbero inserire direttamente nell'impasto i batteri e gli agenti necessari, in modo che in futuro, nel caso di nuove rotture, si attivi il meccanismo autoriparante.
- La resistenza del calcestruzzo che si autoripara tramite questa tecnologia viene ripristinata in tempi molto brevi, a partire da 7 giorni dopo la guarigione, fino ad arrivare al valore di completo ripristino dopo 63 giorni dall'autoriparazione

# Studi recenti: il calcestruzzo Self-Healing

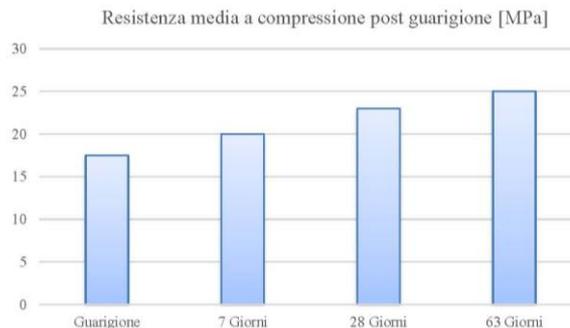
- Grazie ai suoi componenti ed alla sua capacità autogena è in grado di riparare da solo la fessurazione subita
- Questa tecnologia è in grado di attuare un processo di riparazione continua dei fenomeni fessurativi emergenti e creati nel tempo, non consentendo agli agenti atmosferici di agire sulle armature
- Il calcestruzzo Self-Healing consiste nell'aggiunta al composto cementizio di perline biodegradabili contenenti spore di batteri, ed in aggiunta un mix di azoto, fosforo e agenti nutritivi, in modo da garantire la sopravvivenza dei batteri molto a lungo. Il compito di questi batteri entra in gioco quando il calcestruzzo si danneggia, formando crepe dalle quali si infiltra acqua che attiverà i batteri, i quali nutrendosi e moltiplicandosi tenderanno a riempire completamente la fessura

# Studi recenti: il calcestruzzo Self-Healing

- Questa metodologia aiuterebbe inoltre a rendere il calcestruzzo più durevole e più ecosostenibile nel futuro.
- Il vantaggio è la modalità di attivazione, infatti il meccanismo di autoriparazione ha inizio immediatamente con la formazione della crepa, a differenza di altri metodi per i quali i processi autoriparativi sono scaturiti dall'infiltrazione di liquidi o gas.
- In particolare, la riparazione della crepa si sviluppa molto più velocemente, ed inoltre c'è la possibilità di aggiunta negli anni di calcestruzzo autoriparante, qualora dovessero presentarsi delle nuove fessure laddove i processi autoriparanti sono già stati esauriti; così facendo si garantisce l'efficienza strutturale più a lungo.

# Studi recenti: il calcestruzzo Self-Healing

Il vantaggio di questa tecnica è la modalità di attivazione, infatti questo meccanismo di autoriparazione ha inizio immediatamente con la formazione della crepa.



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Nel 1929 il Comune di Firenze istituisce un concorso di progettazione per realizzare uno Stadio per la città.

Il progetto vincitore di Nervi prevede la realizzazione di un impianto sportivo con 35.000 posti, e viene scelto anche a fronte dei costi contenuti previsti.



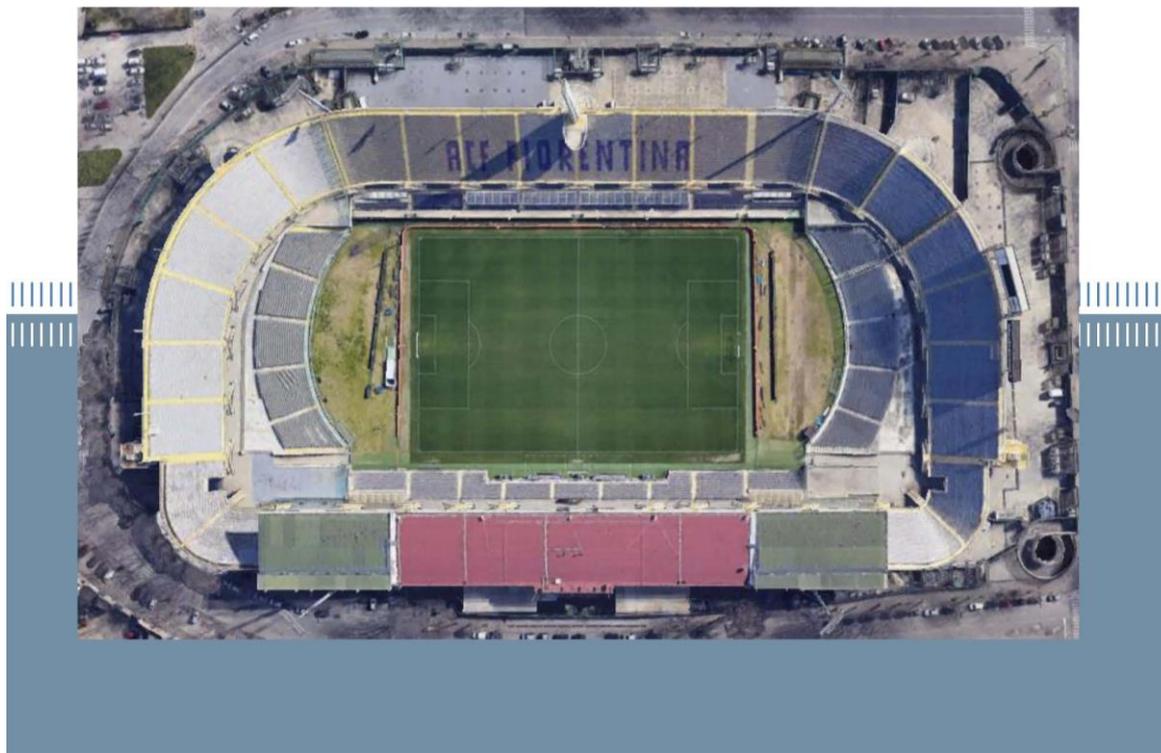
# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Il progettista Pier Luigi Nervi



*“Aveva l’audacia dell’ingegnere, l’immaginazione dell’architetto e la concretezza dell’imprenditore”*

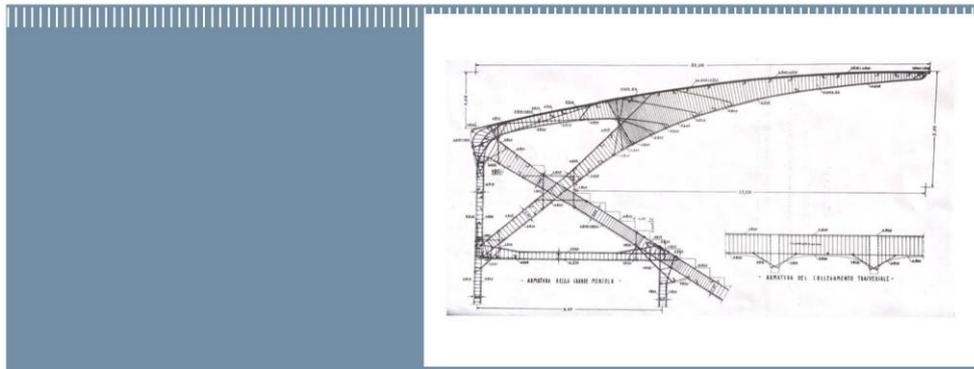
# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze



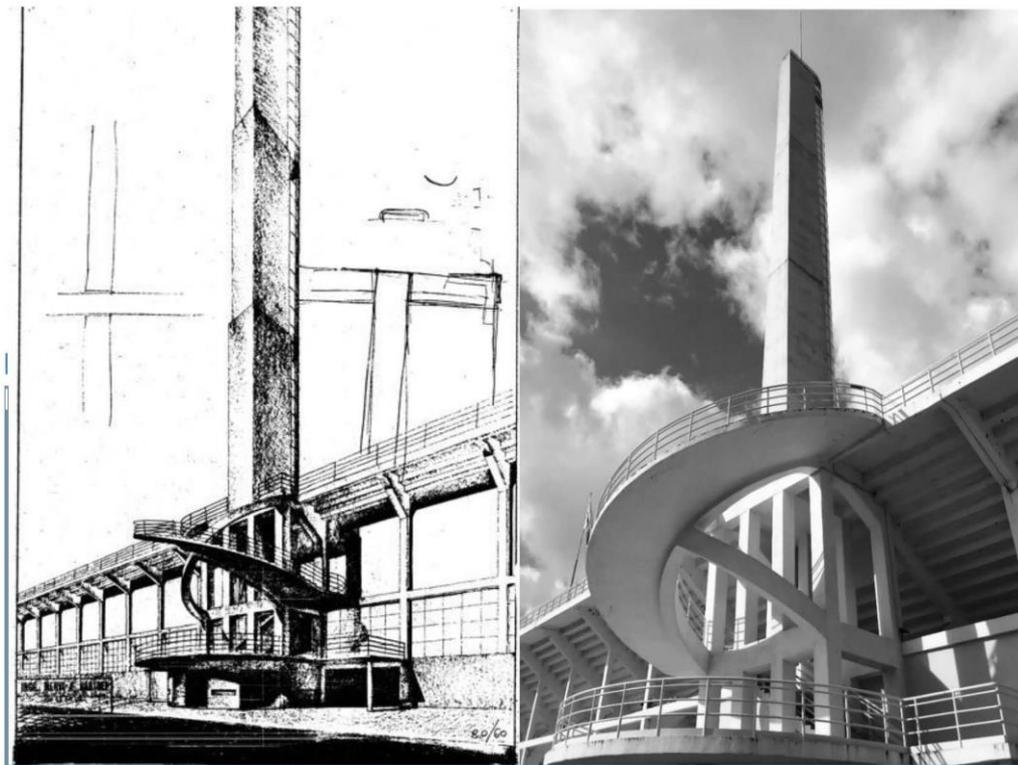
Le caratteristiche



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Sopralluogo a febbraio 2021



Condizioni del sotto  
tribuna di Maratona

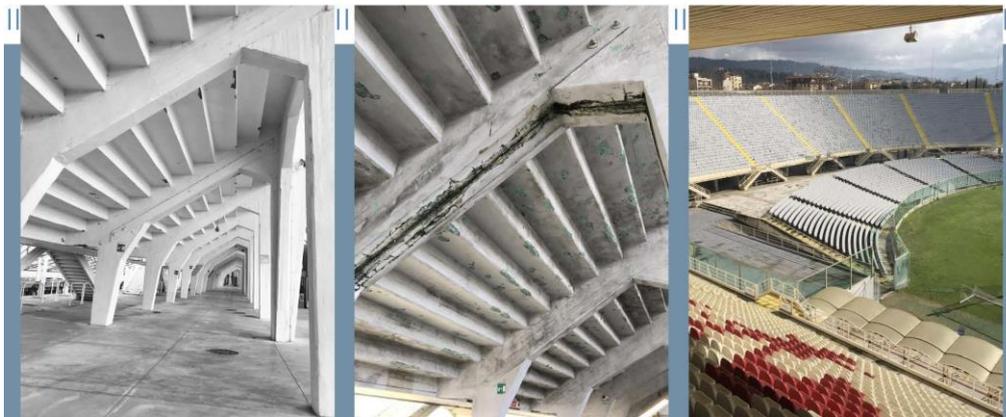
# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

## Interventi necessari

Spazi  
polifunzionali

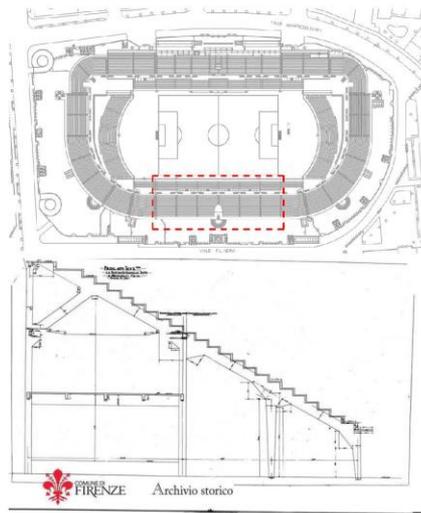
Copertura

Avvicinamento  
curve



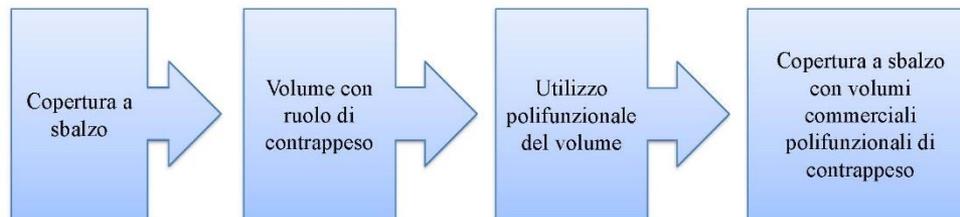
# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Spazi polifunzionali sotto la tribuna



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Copertura della tribuna Maratona: sviluppo dell'idea



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Avvicinamento delle curve: sviluppo dell'idea

Realizzare nuove  
curve nella parte di  
terreno adiacente al  
campo

Rendere  
polifunzionali le  
vecchie curve

Nuove curve con comfort e  
migliore visibilità  
Aumento degli spazi polifunzionali e  
commerciali

**Possibilità:**  
Sfruttare  
l'inclinazione  
delle curve  
esistenti



# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze

Conservazione ed innovazione

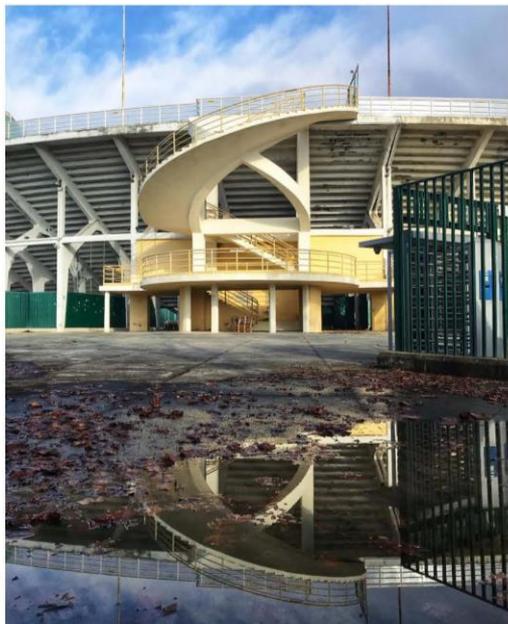
Sfruttare al meglio  
le agevolazioni  
normative

Riqualificare  
mantenendo e  
valorizzando  
l'esistente

Utilizzare tecniche  
innovative per dare  
nuova vita alle  
strutture

Innovare gli  
impianti  
migliorando servizi  
e comfort

# Caso di studio: lo stadio comunale di Firenze



*“La bellezza salverà il mondo.”* F. Dostoevski

*“La bellezza non salverà il mondo se noi non salviamo la bellezza.”* S. Settis

# BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA



# Webinar

## MATERIALI E SOLUZIONI INNOVATIVE PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA

**Grazie per l'attenzione**

Ing. Riccardo Aceti

[info@studioaceti.com](mailto:info@studioaceti.com)

[riccardo.aceti@polimi.it](mailto:riccardo.aceti@polimi.it)

[www.studioaceti.com](http://www.studioaceti.com)

TSPORT

SPORT & IMPIANTI