

# CONVEGNO FABRE

## Ponti, viadotti e gallerie esistenti: ricerca, innovazione e applicazioni

Complesso di San Francesco

LUCCA

2-4 febbraio 2022



Consorzio di ricerca per la valutazione e il monitoraggio  
di ponti, viadotti e strutture

Con la collaborazione di  FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

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

[www.convegno.consorziofabre.it](http://www.convegno.consorziofabre.it)



---

## INDICE GENERALE

|   |    |
|---|----|
| Presentazione del convegno .....                            | 3  |
| Tematiche del convegno .....                                | 4  |
| Segreteria del convegno e contatti .....                    | 5  |
| Comitato organizzatore del convegno .....                   | 6  |
| Comitato d'onore .....                                      | 6  |
| Comitato scientifico .....                                  | 6  |
| Patrocinio .....  | 8  |
| Sponsor .....   | 9  |
| I luoghi del convegno .....                                 | 10 |
| Come arrivare .....   | 11 |
| Dove parcheggiare .....                                     | 11 |
| Dove alloggiare .....                                       | 11 |
| Protocollo covid .....                                      | 12 |
| Modalità di iscrizione .....                                | 12 |
| Quote di iscrizione .....                                   | 12 |
| Crediti formativi .....                                     | 12 |
| Programma del convegno .....                                | 14 |
| Mercoledì 2 febbraio, I giornata, Sessione Mattina .....    | 14 |
| Mercoledì 2 febbraio, I giornata, Sessione Pomeriggio ..... | 16 |
| Giovedì 3 febbraio, II giornata, Sessione Mattina .....     | 19 |
| Giovedì 3 febbraio, II giornata, Sessione Pomeriggio .....  | 21 |
| Venerdì 4 febbraio, III giornata, Sessione Mattina .....    | 24 |
| Venerdì 4 febbraio, III giornata, Sessione Pomeriggio ..... | 26 |
| Note .....  | 29 |

---



---

## PRESENTAZIONE DEL CONVEGNO

Ponti, viadotti e gallerie costituiscono elementi fondamentali e indispensabili per la circolazione in territori dalla variegata orografia e spesso attraversati da corsi d'acqua. Gran parte della rete stradale Italiana oggi in uso è stata progettata e costruita nei decenni successivi al secondo dopoguerra, potendo contare su conoscenze limitate e basandosi su flussi di traffico di entità significativamente diversa rispetto a quella odierna. A questo si aggiunge il naturale degrado dei materiali, spesso accelerato da condizioni ambientali aggressive, da una manutenzione non sempre efficace, dalla poca cura nella realizzazione dei dettagli costruttivi.

Per questi motivi la nostra società ha ereditato un patrimonio di ponti e gallerie estremamente variegato in termini di tipologie costruttive, materiali, che deve urgentemente essere controllato al fine di conoscerne l'effettivo stato di conservazione e pianificare le successive fasi per una consapevole gestione dello stesso. Queste vanno dal monitoraggio delle strutture con un buono stato di conservazione o con evoluzione controllata del danneggiamento, fino a quelle caratterizzate da criticità rilevanti sulle quali è necessario intervenire, prima che possano determinarsi eventi avversi, da quelli che mettono in crisi la viabilità a quelli catastrofici tristemente saliti alla ribalta delle cronache recenti.

I problemi da affrontare sono molti ma interrelati, sebbene connessi a fonti di degrado di diversa natura. Diventa allora indispensabile utilizzare i più moderni strumenti che la ricerca mette a disposizione e allo stesso tempo stimolarla verso temi che meglio promettono di dare supporto allo sviluppo di efficaci soluzioni per la gestione e il monitoraggio delle infrastrutture esistenti.

---

## TEMATICHE DEL CONVEGNO

- Evoluzione della normativa per la valutazione dello stato di conservazione, per l'esecuzione del monitoraggio e delle verifiche di sicurezza dei ponti e delle gallerie esistenti.
- Metodologie e approcci integrati per la valutazione della vulnerabilità e il rischio di ponti e gallerie esistenti.
- "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti".
- La valutazione dei rischi strutturale e fondazionale, sismico, idraulico e frane, finalizzata alla determinazione della classe di attenzione alla luce delle LG.
- L'adeguamento statico dei ponti e delle gallerie.
- Il miglioramento e l'adeguamento sismico dei ponti.
- Tecniche di intervento sui ponti e sulle gallerie esistenti.
- Indagini strumentali, monitoraggio e diagnostica dei ponti e delle gallerie esistenti.
- Modellazione e analisi del degrado.
- L'utilizzo del BIM per la gestione ed il monitoraggio dinamico delle strutture.
- Esperienze di applicazione sul campo delle "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti".
- Soluzioni non convenzionali per il monitoraggio dei ponti.
- Soluzioni non convenzionali per il monitoraggio delle gallerie.
- Criticità ricorrenti e analisi delle tecniche di intervento nei ponti in calcestruzzo armato precompresso.
- Le ispezioni speciali per le strutture in precompresso.
- Le ispezioni speciali per il rischio frane e idraulico.

---

## SEGRETERIA DEL CONVEGNO E CONTATTI

### SEGRETERIA AMMINISTRATIVA

Sara Del Genovese - Università di Pisa

[info@consorziofabre.it](mailto:info@consorziofabre.it)

Cell. 328 4837029

Risela Dupi - Consorzio FABRE

[segreteria@consorziofabre.it](mailto:segreteria@consorziofabre.it)

Cell. 331 3077283

### SEGRETERIA SCIENTIFICA

Agnese Natali - Università di Pisa

[agnese.natali@dici.unipi.it](mailto:agnese.natali@dici.unipi.it)

Cell. 333 8820542

Giovanni Buratti - Consorzio FABRE

[giovanni.buratti@consorziofabre.it](mailto:giovanni.buratti@consorziofabre.it)

Cell. 347 3730010

## GLI ATTI DEL CONVEGNO

Gli atti del convegno saranno pubblicati online sul sito dedicato:

**[www.convegno.consorziofabre.it](http://www.convegno.consorziofabre.it)**

Gli autori potranno facoltativamente inviare la memoria estesa prima o dopo il convegno (entro il 28 febbraio 2022) nel formato che verrà messo a disposizione sul sito del convegno.

---

## COMITATO ORGANIZZATORE

Walter Salvatore, Università di Pisa  
Andrea Dall'Asta, Università degli Studi di Camerino  
Nunziante Squeglia, Università di Pisa  
Agnese Natali, Università di Pisa  
Vincenzo Messina, Università di Pisa  
Giovanni Buratti, Università di Pisa  
Alessandra Dovichi, Università di Pisa  
Laura Gioiella, Università degli Studi di Camerino  
Fabio Micozzi, Università degli Studi di Camerino  
Fabrizio Scozzese, Università degli Studi di Camerino

## COMITATO D'ONORE

Domenico De Bartolomeo, Direttore ANSFISA  
Massimo Sessa, Presidente Consiglio Superiore LL PP  
Eugenio Giani, Presidente Regione Toscana  
Stefano Baccelli, Assessore alle Infrastrutture, Mobilità e Governo del Territorio  
Luca Menesini, Presidente della provincia di Lucca  
Alessandro Tambellini, Sindaco di Lucca  
Ferruccio Resta, Presidente della Conferenza dei Rettori  
Armando Zambrano, CNI

## COMITATO SCIENTIFICO

Giuseppe Aronica, Università degli Studi di Messina  
Pietro Baratono, MIMS  
Luigi Biolzi, Politecnico di Milano  
Franco Braga, Sapienza Università di Roma  
Armando Brath, Università di Bologna  
Ivo Calì, Università degli Studi di Catania  
Dino Chiaia, Politecnico di Torino  
Paolo Clemente, ENEA  
Pierluigi Coppola, Politecnico di Milano  
Gianfranco De Matteis, Università degli Studi della Campania  
Massimo Di Gangi, Università degli Studi di Messina  
Luigi Evangelista, Italferr S.p.A  
Giuseppe Ferro, Politecnico di Torino

---

Marinella Fossetti, Università degli Studi di Enna Kore  
Paolo Franchin, Sapienza Università di Roma  
Fabrizio Gara, Università Politecnica delle Marche  
Carmelo Gentile, Politecnico di Milano  
Franco Iacobini, RFI  
Graziano Leoni, Università degli Studi di Camerino  
Alessio Lupoi, Sapienza Università di Roma  
Giuseppe Marano, Politecnico di Torino  
Angelo Masi, Università degli Studi della Basilicata  
Claudio Mazzotti, Università di Bologna  
Placido Migliorino, MIMS  
Fausto Minelli, Università degli Studi di Brescia  
Antonino Morassi, Università degli Studi di Udine  
Felice Morisco, MIMS  
Pier Luigi Giovanni Navone, Ansfisa  
Salvatore Noè, Università degli Studi di Trieste  
Camillo Nuti, Università degli Studi di Roma Tre  
Antonio Occhiuzzi, Direttore CNR  
Luciano Ombres, Università della Calabria  
Vincenzo Pane, Università degli Studi di Perugia  
Fabrizio Paolacci, Università degli Studi di Roma Tre  
Achille Paolone, Sapienza Università di Roma  
Marco Pasetto, Università degli Studi di Padova  
Daniele Peila, Politecnico di Torino  
Carlo Pellegrino, Università degli Studi di Padova  
Giovanni Plizzari, Università degli Studi di Brescia  
Edoardo Proverbio, Università degli Studi di Messina  
Virginio Quaglini, Politecnico di Milano  
Emanuele Renzi, ANSFISA  
Carlo Ricciardi, MIMS  
Anna Saetta, Università IUAV di Venezia  
Paolo Salandin, Università degli Studi di Padova  
Marco Savoia, Università di Bologna  
Giuseppe Scarpelli, Università Politecnica delle Marche  
Vincenzo Simeone, Politecnico di Bari  
Paolo Simonini, Università degli Studi di Padova  
Enrico Spacone, Università degli Studi di Chieti – Pescara  
Filippo Ubertini, Università degli Studi di Perugia  
Giuseppina Uva, Politecnico di Bari  
Ivo Vanzi, Università degli Studi di Chieti - Pescara  
Angelo Vittozzi, Italferr S.p.A

---

## PATROCINIO

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici



*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

ANSFISA - Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie e delle infrastrutture stradali e autostradali



Ministero delle infrastrutture e delle mobilità sostenibili



Regione Toscana

REGIONE  
TOSCANA



Città di Lucca



Consiglio Nazionale degli Ingegneri



Italcertifer S.p.A. - Istituto Italiano di Ricerca e Certificazione Ferroviaria



Università di Pisa



---

## SPONSOR

Tecno Piemonte S.p.A.



Nebric



Strada dei Parchi S.p.A.



Move Solutions



SINA S.p.A. - Società di progettazione del Gruppo ASTM



Leonardo S.p.A.



Harpaceas



Mille Infrastrutture



CSPFEA Engineering Solutions



Autostrade per l'Italia S.p.A.



---

## I LUOGHI DEL CONVEGNO

I luoghi del convegno sono situati all'interno del centro storico di Lucca, racchiuso dalle sue bellissime mura. Il **Complesso di San Francesco**, sede principale dell'evento, comprende la Chiesa, risalente al XIII secolo ed oggi sconsacrata, ed ampi chiostrini ed ambienti, come la Sala Canova. La Chiesa ospiterà tutte le sessioni dell'evento, mentre la Sala Canova accoglierà i partecipanti durante i momenti di pausa previsti dalla programmazione.

Proseguendo nel centro storico della città di Lucca, incontriamo uno dei suoi complessi monumentali più belli e prestigiosi, il **Real Collegio**, sede dell'antico convento della basilica di San Frediano e location della Cena di Gala, che avrà luogo la sera del primo giorno del convegno.



Chiesa di San Francesco



Chiostro Real Collegio

---

## COME ARRIVARE

**In auto:** Percorrere la A11 fino all'uscita Lucca Est. Una volta arrivati a Lucca continuare sulla SS12 radd/Viale Europa e successivamente sulla SS439 in direzione Via Elisa. Una volta entrati da Porta Elisa, percorrere Via dei Bacchettoni fino a Parcheggio Mazzini.

**In treno:** Arrivati alla stazione di Lucca, proseguite in direzione Porta San Pietro e percorrete Via delle Mura Urbane e successivamente Via del Giardino Botanico. Svoltate in Via S. Micheletto e proseguite su Via Santa Chiara, fino alla Chiesa di San Francesco.



## DOVE PARCHEGGIARE

Parcheggio Mazzini (sotterraneo), Via dei Bacchettoni  
Parcheggi fuori le mura, vicino Porta Elisa SS439

## DOVE ALLOGGIARE

San Luca Palace Hotel ★★★★★

Via San Paolino, 103 - 55100 Lucca - 0583 317446 - info@sanluicapalace.com

Referente Simone Pacini

Villa Catelli B&B ★★★★★

Via S. Jacopo della Quercia, 168 - 55100 Lucca - 351 7945613 - villacatelli@gmail.com

Referenti Celeste e Valerio

Best Western Grand Hotel Guinigi ★★★★★

Via Romana, 1247 - 55100 Lucca - 0583 4991 - direttore@grandhotelguinigi.it

Referente Sabrina Bendinelli

Hotel Eurostars Toscana ★★★★★

Viale Europa, 1135 - 55100 Lucca 0583 31781 - info@eurostarstoscana.com

Referente Cristina

Alla Corte degli Angeli"

Via degli Angeli 23, Lucca - Tel:0583 469204. - info@allacortedegliangeli.com;

---

## PROTOCOLLO COVID

- Accesso ai luoghi del convegno solo se in possesso di GREEN PASS RAFFORZATO.
- Tutti i partecipanti devono effettuare un tampone rapido al primo ingresso al convegno. Il tampone si può effettuare gratuitamente presso il corner del Centro Medico Esculapio, situato all'ingresso della sala del convegno. In caso di partecipazione all'evento completo, il tampone deve essere ripetuto il terzo giorno.
- Occorre altresì indossare una mascherina FFP2, in tutti i luoghi del convegno e per la sua intera durata. La mascherina è fornita ad ogni partecipante tutti i giorni gratuitamente al desk all'ingresso della sala del convegno. Le suddette disposizioni sono da considerarsi aggiuntive ed integrative della normativa vigente in materia.

## MODALITÀ DI ISCRIZIONE

All'evento è possibile partecipare in presenza oppure da remoto tramite piattaforma di FONDAZIONE CNI.

- Iscrizioni partecipazione da remoto: si prega di visitare la pagina [www.mying.it/convegno-fabre](http://www.mying.it/convegno-fabre).
- Iscrizioni partecipazione in presenza: si prega di compilare la scheda di iscrizione presente nella pagina [convegno.consorziofabre.it/iscrizioni](http://convegno.consorziofabre.it/iscrizioni) ed inviarla all'email [segreteria@consorziofabre.it](mailto:segreteria@consorziofabre.it) assieme alla ricevuta dell'effettuato bonifico, che dovrà contenere la specifica di modalità di partecipazione.

## QUOTE DI ISCRIZIONE

- |  |          |
|--|----------|
| • Partecipazione all'evento completo (ingresso 3 giornate + cena di gala)                  | 150 EURO |
| • Partecipazione all'evento giovane ingegnere ( $\leq 30$ anni, ingresso 3 giornate)       | 90 EURO  |
| • Partecipazione giornaliera (ingresso 1 giornata)   | 50 EURO  |
| • Partecipazione online (3 giornate in modalità remota)                                    | 50 EURO  |
| • Partecipazione online giovane ingegnere ( $\leq 30$ anni, 3 giornate in modalità remota) | 30 EURO  |
| • Partecipazione alla cena di gala   | 100 EURO |

Le quote indicate sono al netto di IVA

## CREDITI FORMATIVI

L'evento, patrocinato dal CNI, dà diritto all'ottenimento di un totale massimo di 18 CFP. L'evento suddiviso in 3 sessioni mattutine e 3 pomeridiane è stato organizzato ai sensi dell'art 4.8 del Testo Unico CNI senza limiti di accumulo di CFP. Agli ingegneri iscritti all'Albo che parteciperanno all'intera durata di ciascuna sessione saranno riconosciuti 3 CFP per sessione.



---

## PROGRAMMA

### **Mercoledì 2 febbraio, I giornata** *Sessione Mattina*

#### **8:30 - 8:50 Saluti istituzionali**

Alessandro Tambellini, Eugenio Giani, Antonio Mazzeo, Stefano Baccelli, Luca Menesini, Armando Zambrano

#### **8:50 - 9:00 Introduzione ai Lavori**

Domenico De Bartolomeo, Walter Salvatore

#### **9:00 - 10:30 Sicurezza delle Infrastrutture: lo sviluppo tecnico-normativo a livello nazionale**

Moderatore: Andrea Dari

Interventi:

*Massimo Sessa* Introduzione alla sessione

*Pietro Baratono* Nuove strategie del MIMS in tema di valutazione e gestione della sicurezza delle infrastrutture

*Emanuele Renzi* Il ruolo di ANSFISA nella sicurezza delle Infrastrutture stradali

*Giovanni Cardinale* Dalla conoscenza al progetto: riflessioni, prospettive, casi studio

*Franco Iacobini* La sorveglianza e il monitoraggio delle opere civili dell'infrastruttura ferroviaria

*Carmine Zappacosta* L'infrastruttura ferroviaria: la certificazione dell'Organismo Notificato (No.Bo.)

#### **10:30 - 11:30 La Rete Mille infrastrutture: le nuove frontiere tecnologiche**

Moderatore: Pietro Baratono

Interventi:

*Leonardo Bianchi* Mille infrastrutture: la più grande rete d'impresa italiana

*Carlo Alberto Avizzano, Fabrizio Di Pasquale*  
I nuovi sensori e la robotica per il monitoraggio

*Maria Cristina Lupi* Le prestazioni dell'interferometria satellitare

*Carlos Beltran, Matteo Bustreo*  
Il deep Learning per l'ispezione ed il monitoraggio

*Elena Baralis* IA per monitorare e prevedere

*Carlo Cavazzoni* HPC e cloud per fruire delle informazioni decisionali in piena sicurezza

#### **11:30 - 11:45 Pausa Caffè**

---

## 11:45 - 13:15 La gestione del patrimonio infrastrutturale italiano alla luce delle nuove Linee Guida

Moderatori: Fabrizio Paolacci, Agnese Natali

Interventi:

*Eleonora Bruschi, Carlo Pettoruso, Virginio Quaglini*

Valutazione della Classe di attenzione sismica secondo Linee Guida: analisi di sensitività

*Enrico Cardillo, Fabio Romano, Anna Rosa Tilocca, Andrea Incerti, Claudio Mazzotti*

Il ruolo dei singoli elementi strutturali nella definizione del livello di difettosità complessivo della campata: criticità e miglioramenti delle attuali LLGG ministeriali per la sicurezza dei ponti

*Fabrizio Paolacci, Andrea Benedetto, Fabrizio D'Amico, Gianmarco De Felice, Luca Marta, Gianluca Quinci*

Un modello regionale per la classificazione, gestione, valutazione e monitoraggio della sicurezza delle opere da ponte: il progetto MLazio

*Agnese Natali, Antonella Cosentino, Francesco Morelli, Nunzianta Squeglia, Nicola Perilli, Stefano Stacul, Alessandra Dovichi, Walter Salvatore*

Applicazione delle linee guida per la classificazione dei ponti esistenti: analisi dell'influenza dei rischi nella definizione della classe di attenzione

*Andrea Meoni, Jacopo Ballerini, Matteo Castellani, Enrique García-Macías, Ilaria Venanzi, Filippo Ubertini*

Analisi Critica e Proposta di Metodologia di Applicazione dei Livelli 0, 1 e 2 delle LLGG Ponti

*Pasquale Bencivenga, Mattia Zizi, Gerardo Palmieri, Gianfranco De Matteis*

Applicazione delle Linee Guida ministeriali per ponti esistenti al patrimonio infrastrutturale della Provincia di Caserta – Parte I: censimento e programmazione delle ispezioni

*Pasquale Bencivenga, Mattia Zizi, Gerardo Palmieri, Gianfranco De Matteis*

Applicazione delle Linee Guida ministeriali per ponti esistenti al patrimonio infrastrutturale della Provincia di Caserta – Parte II: valutazione preliminare delle classi di attenzione strutturale-fondazionale e sismica

*Sergio Ruggieri, Andrea Nettis, Domenico Raffaele, Giuseppina Uva, Andrea Gioia, Luigi Pratola, Angelo Doglioni, Vincenzo Simeone*

Applicazione delle nuove Linee Guida sulla sicurezza di ponti e viadotti esistenti: considerazioni, approfondimenti e nuove prospettive dopo le ispezioni in-situ in Puglia

*Carlo Pellegrino, Flora Faleschini, Paolo Zampieri, Roberta Fantuz, Luca Della Longa*

Il ruolo dell'indagine conoscitiva e del processo di valutazione della sicurezza nell'analisi delle selle Gerber

**13:15 - 14:05 Pausa Pranzo**

---

## Mercoledì 2 febbraio, 1 giornata Sessione Pomeriggio

### 14:05 - 14:50 Relazione a invito

Moderatori: Paolo Clemente, Carlo Pellegrino

*Raimondo Betti* Il monitoraggio come strumento per una rapida valutazione del danno strutturale

### 14:50 - 16:20 La gestione del patrimonio infrastrutturale italiano alla luce delle nuove Linee Guida

Moderatori: Rosario Ceravolo, Claudio Mazzotti

Interventi:

*Luca Mario Di Valentino, Maria Romana Alvi, Marco Barla, Rosario Ceravolo, Stefania Coccimiglio, Mauro Corrado, Devid Falliano, Giuseppe Andrea Ferro, Alessandra Insana, Stefano Invernizzi, Erica Lenticchia, Francesco Montagnoli, Valerio Oliva, Luciana Restuccia*

Valutazione strutturale di ponti esistenti mediante analisi su scala territoriale

*Agnese Natali, Isabella Mazzatura, Vincenzo Messina, Francesco Morelli, Walter Salvatore*

Analisi preliminari dei dati raccolti durante il processo di conoscenza, ispezione e classificazione dei ponti della Provincia di Pisa e Provincia di Massa

*Carlo Pellegrino, Mariano Angelo Zanini, Flora Faleschini, Filippo Andreose, Giovanni Gobbi, Lorenzo Hofer, Silvia Manarin*

Prime sperimentazioni delle Linee Guida MIMS per la stima della Classe di Attenzione di ponti e viadotti delle reti viarie di Calabria e Veneto

*Virginio Quaglino, Carlo Pettorrosso, Eleonora Bruschi*

Difettosità degli apparecchi di appoggio: fenomeni tipici e proposte di integrazione delle schede difettologiche delle Linee Guida

*Virginio Quaglino, Carlo Pettorrosso, Eleonora Bruschi*

Evoluzione tecnologica degli apparecchi di appoggio nei ponti

*Alessandro Nettis, Andrea Nettis, Sergio Ruggieri, Giuseppina Uva*

Una valutazione di tipo meccanico della Classe di Attenzione sismica basata sulle nuove Linee Guida italiane sulla sicurezza dei ponti esistenti

*Giuseppe Maurantonio, Rebecca Asso, Giuseppe Carlo Marano*

L'intelligenza artificiale per la previsione del degrado e la gestione dei ponti esistenti

*Andrea Nettis, Sergio Ruggieri, Giuseppina Uva*

Recenti sviluppi di ricerca sulle valutazioni di rischio sismico nell'analisi di ampi inventari di viadotti esistenti

*Enrico Tubaldi, Francesca Turchetti, Ekin Ozer, Jawad Fayaz, Pierre Gehl, Carmine Galasso*

Un modello probabilistico per la valutazione del rischio di ponti sotto scosse di assestamento

### 16:20 - 16:35 Pausa Caffè

---

## 16:35 - 19:15 **Caratterizzazione del comportamento globale e monitoraggio strumentale dei ponti esistenti**

Moderatori: Gianni Bartoli, Carmelo Gentile, Achille Paolone, Filippo Ubertini

Interventi:

*Marco Antonelli, Davide Bernardini, Jacopo Ciambella, Paolo Di Re, Egidio Lofrano, Achille Paolone, Angelo Vittozzi*

Identificazione e modellazione strutturale di ponti ferroviari con impalcati a graticcio

*Nicola Ceccolini, Fabio Micozzi, Laura Gioiella, Laura Ragni, Andrea Dall'Asta*

Applicazione di metodi probabilistici bayesiani per la valutazione del tiro sui pendini di implacati sospesi

*Valerio Gagliardi, Luca Bianchini Ciampoli, Luca Bertolini, Luigi Pallante, Antonio Napolitano, Jhon Romer Manalo, Fabrizio D'Amico*

Gestione e monitoraggio di opere in elevazione a livello di rete: implementazione di un catalogo GIS-based e integrazione di dati radar satellitari nell'ambito del progetto MLazio

*Gianni Bartoli, Andrea Giacchetti, Salvatore Giacomo Morano, Giacomo Zini*

Identificazione dinamica di un ponte in c.a. con selle Gerber: il caso studio di Ponte a Signa

*Stefano Ercolessi, Carlo Rainieri, Giovanni Fabbrocino*

Sulla risposta dinamica di ponti in semplice appoggio caricati da traffico veicolare

*Francesco Siciliano, Rebecca Asso, Davide Maserà, Giuseppe Carlo Marano*

Applicazione del *machine learning* per la programmazione di interventi di manutenzione sulle opere esistenti

*Carmelo Gentile, Marco Pirrò, Giorgia Venturi*

Modellazione strutturale ed identificazione modale di un cavalcavia in struttura composta acciaio-calcestruzzo

*Paolo Borlenghi, Carmelo Gentile, Marco Pirrò*

Indagini e monitoraggio dinamico di uno storico ponte ad arco in c.a.

*Valentina Giglioni, Ilaria Venanzi, Valentina Poggioni, Alfredo Milani, Filippo Ubertini*

Detezione del danno mediante autoencoders in ponti con sistema di monitoraggio strumentale

*Elisabetta Farneti, Nicola Cavalagli, Mario Costantini, Francesco Trillo, Federico Minati, Ilaria Venanzi, Walter Salvatore, Filippo Ubertini*

Monitoraggio strutturale di ponti e viadotti attraverso dati SAR e simulazioni numeriche al collasso. Il caso del Ponte di Albiano-Magra

*Andrea Meoni, Enrique García-Macías, Filippo Ubertini*

Rilevamento della Risposta Dinamica alle Vibrazioni Ambientali e al Transito dei Veicoli di Ponti e Viadotti: Il Caso Studio del Viadotto Di Chiaravalle

---

*Gianluca Quinci, Hoang Nam Phan, Fabrizio Paolacci*

Impiego di reti neurali per la costruzione di curve di fragilità di ponti esistenti in zona sismica

*Said Quqa, Pier Francesco Giordano, Maria Pina Limongelli*

Identificazione del danno strutturale nei ponti utilizzando sensori intelligenti

*Said Quqa, Luca Landi, Pier Paolo Diotallevi*

Monitoraggio di ponti soggetti a traffico veicolare: la linea d'influenza come indicatore di danno

*Vincenzo Gattulli* Il processo conoscitivo, la verifica e la gestione dei ponti, descritti attraverso le esperienze condotte su oltre 1500 strutture

*Giuseppe Iritano, Santo Dodaro, Giovanna Petrunaro*

Applicazione delle linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti e viadotti esistenti: l'esperienza della Regione Calabria

**20:30 Cena di gala presso Real Collegio di Lucca**

---

## **Giovedì 3 febbraio, Il giornata** *Sessione Mattina*

### **9:00 - 11:20**    **Classificazione del rischio e analisi della sicurezza di ponti e viadotti: studi ed esperienze.**

Moderatori:    Giuseppe Ferro, Walter Salvatore

Interventi:

*Franco Braga*    Sicurezza e rischio di ponti e viadotti

*Giovanni Massone, Giuseppe Pasqualato*

Interventi di manutenzione straordinaria di viadotti autostradali: dalle indagini al progetto e all'esecuzione

*Luca Bartoccini, Luigi Fieno, Alessio Lupoi, Pablo Zoccali*

Indagini speciali su viadotti post-tesi e Impatto del Livello di Conoscenza sugli interventi di riparazione: l'esperienza di Strada dei Parchi

*Claudio Gambirasi* Esperienze e applicazioni nell'ambito della digitalizzazione della rete di Aspi

*Alberto Contardi, Giuseppe Pasqualato*

Metodologie per la definizione di priorità di intervento di manutenzione dei viadotti di una rete autostradale

*Paolo Mannella* L'esperienza di ANAS nel monitoraggio di ponti e viadotti. Aspetti applicativi e di change management

*Cristiano Ristori* La manutenzione stradale: quale futuro?

*Angelo Vittozzi* Esperienze di screening e monitoraggio di impalcati ferroviari

*Marzia Malavisi* Innovazione e ricerca per il monitoraggio dei ponti esistenti: le esperienze di Movyon e Autostrade per l'Italia

### **11:20 - 11:35**    **Pausa Caffè**

### **11:35 - 13:15**    **La valutazione del rischio idro-geologico e della vulnerabilità per azioni idrauliche e connesse a movimenti franosi dei ponti esistenti**

Moderatori:    Giuseppe Tito Aronica, Francesco Ballio, Armando Brath, Nunziante Squeglia

Interventi:

*Armando Brath, Alessandra Dovichi*

La valutazione su larga scala della vulnerabilità idraulica degli attraversamenti fluviali

*Manuel D'Angelo, Francesco Ballio*

Criticità e prioritizzazione dei ponti per il rischio idraulico

*Gabriele Freni, Stefania Piazza, Mariacrosetta Sambito, Alessandro Severino*

Censimento delle infrastrutture stradali soggette a rischio idraulico ed all'impatto del cambiamento climatico in Sicilia

---

*Maria Pregnotato, Pier Francesco Giordano, Diego Panici, Luke J. Prendergast, Maria Giuseppina Limongelli*

Valutazione del rischio da azioni idrauliche sui ponti: un confronto di recenti linee guida nazionali

*Paola Di Fluri, Natasha Petruccelli, Alessio Domeneghetti, Armando Brath*

Esperienze di valutazione della classe di attenzione per il rischio idraulico

*Giuseppe Tito Aronica*

Quantificazione degli effetti delle correnti fluviali sulle infrastrutture di attraversamento ai fini dell'analisi di vulnerabilità idraulica: risultati per un caso reale in Sicilia

*Fabrizio Scozzese, Andrea Dall'Asta, Enrico Tubaldi, Laura Ragni*

Metriche per la vulnerabilità dei ponti in muratura soggetti a scalzamento

*Nicola Perilli, Stefano Stacul, Nunziante Squeglia*

Importanza del contesto geologico e geomorfologico per la valutazione del rischio dei ponti esistenti

*Matteo Felitti, Francesco Oliveto*

Valutazione della vulnerabilità di pile da ponte soggette ad azioni di impatto da crolli in roccia. Metodi di analisi e modelli di calcolo a confronto

*Diana Salciarini, Lorenzo Brezzi, Francesca Dezi, Paolo Simonini*

Caratteristiche dei versanti e metodologie di indagine e monitoraggio per l'analisi dell'interazione ponte-frana

**13:15 - 14:05 Pausa Pranzo**

---

## **Giovedì 3 febbraio, Il giornata** **Sessione Pomeriggio**

### **14:05 - 14:50 Relazione a invito**

Moderatori: Virginio Quaglini, Giuseppina Uva

*Sebastian Thöns* Bridge Reclassification by testing

### **14:50 - 16:40 La valutazione della vulnerabilità sismica dei ponti esistenti**

Moderatori: Ivo Calì, Maria Rosaria Pecce, Michele Morici

Interventi:

*Pietro Crespi, Rocco Buoninconti, Nicola Giordano, Giuseppe Pasqualato, Giovanni Massone*  
Vulnerabilità sismica e curve di fragilità di viadotti autostradali

*Matteo Felitti, Francesco Oliveto, A.Lorenzo Mendicino*

Valutazione della vulnerabilità sismica di pile da ponte soggette a degrado per corrosione. Confronto prestazionali al variare delle tipologie costruttive

*Lucia Minnucci, Fabrizio Scozzese, Andrea Dall'Asta, Sandro Carbonari, Fabrizio Gara*

Analisi di vulnerabilità sismica dei ponti esistenti mediante combinazione delle curve di fragilità

*Salvatore Giacomo Morano*

Adeguamento del viadotto per la rampa elicoidale del Polcevera di svincolo A10/A7 in dir. Milano a Genova

*Michele Morici, Graziano Leoni, Fabrizio Gara*

Analisi della vulnerabilità sismica del ponte storico ad arco in muratura SS Filippo e Giacomo ad Ascoli Piceno

*Michele Morici, Sandro Carbonari, Francesca Dezi, Graziano Leoni*

Procedure analitiche e numeriche per la valutazione degli effetti di interazione terreno-struttura nella risposta sismica dei ponti

*Stefano Stacul, Nunziante Squeglia*

Rilevanza del Foundation Input Motion nella valutazione della risposta di pile da ponte fondate su pali in condizioni sismiche

*Eliana Parcesepe, Alessandra De Angelis, Maria Rosaria Pecce*

Confronto tra tecniche di adeguamento sismico applicate a un ponte esistente in c.a. precompresso

*Carlo Pettoruso, Virginio Quaglini*

Procedura speditiva per la riabilitazione sismica di ponti mediante isolamento

*Fabrizio Scozzese, Andrea Dall'Asta, Enrico Tubaldi*

Risposta sismica di ponti con pile alte e snelle

*Marco Antonelli, Davide Bernardini, Mario Bruni, Jacopo Ciambella, Paolo Di Re, Placido Migliorino, Riccardo Mollo, Achille Paolone, Daniela Ruta*

Procedura per la valutazione dell'influenza del degrado delle pile in c.a. sul comportamento sismico dei ponti

---

**16:40 - 16:55 Pausa Caffè**

**16:55 - 19:25 Problemi aperti nella valutazione della sicurezza dei ponti esistenti**

Moderatori: Andrea Dall'Asta, Fabrizio Gara

Interventi:

*Silvia Caprili, Antonella Cosentino, Adalgisa Zirpoli*

Una proposta BIM based per la valutazione della sicurezza dei ponti esistenti

*Stefano Bozza, Marco Fasan, Salvatore Noè*

Vulnerabilità dei ponti italiani nei confronti dei carichi da traffico in relazione all'evoluzione del quadro normativo dalla Normale del 1933 ad oggi

*Andrea Dall'Asta, Laura Gioiella, Fabio Micozzi, Alberto Poeta, Laura Ragni*

Alcune considerazioni sulle incertezze nella valutazione della sicurezza degli impalcati in c.a.p.

*Sandro Carbonari, Fabrizio Gara, Riccardo Martini, Vanni Nicoletti, Laura Ragni, Luigino Dezi*

La verifica di resistenza di impalcati da ponte debolmente armati a taglio: alcuni casi studio

*Alessio Lupoi, Alessio Ficociello, Marzia Malavisi*

Studio della resistenza a taglio di travi da ponte esistenti

*Rebecca Asso, Giuseppe Marano, Davide Masera*

Inquadramento e verifica delle selle gerber

*Raoul Davide Innocenzi, Alessandro Genevrini, Fabrizio Gara, Luigino Dezi*

Alcune riflessioni sulla verifica di ponti a sbalzo in c.a.p. con cambiamento di schema statico

*Raoul Davide Innocenzi, Giandomenico Massa, Fabrizio Gara, Luigino Dezi*

Verifica statica di impalcati esistenti a sezione composta acciaio-calcestruzzo

*Riccardo Martini, Sandro Carbonari, Fabrizio Gara, Andrea Dall'Asta*

Meccanismi di crisi locale di impalcati esistenti a sezione composta acciaio-calcestruzzo

*Antonella Cosentino, Walter Salvatore, Cristiano Ristori, Alessio Orazzini*

Il percorso conoscitivo di tipo iterativo proposto dalle Linee guida: applicazione ad un ponte esistente in Provincia di Pisa

*Marinella Fossetti, Rosario Davide Bottonaro, Elisabetta Maria Ruggeri, Denise Li Cavoli, Denise Rossana Pistone, Francesco Castelli, Giovanni Tesoriere*

Analisi sperimentale sull'influenza della rugosità e dei connettori a taglio nel rinforzo strutturale per gallerie e viadotti esistenti realizzato con malte ad alte prestazioni meccaniche

---

*Raffaele Pucinotti, Antonio Fotia, Maria Rosa Alvaro*

Gestione della sicurezza di ponti esistenti: un caso studio

*Ylenia Di Lallo, Davide Rapone, Nadia Salvatore, Francesco Ciliberti, Maria Giovanna Masciotta, Sara Amoroso, Alessandro Pagliaroli, Luigi Bernardi, Alberto Pizzi, Marcello Vasta, Giuseppe Brando*

Variazioni Strutturali e Geotecniche su un Ponte Stradale in Muratura ai fini della Sicurezza: il Caso Studio del Ponte Cepagatti

*Fabio Ceccato, Giulio Sciarpa, Massimo Viviani*

Adeguamento strutturale dei ponti metallici sulla tratta Sud della linea ferroviaria da Fushe Kosove a Hani i Elezit in Kosovo

*Sebastiano Marasco, Alessandro Cardoni, Marco Domaneschi, Gian Paolo Cimellaro*

Un approccio innovativo per la modellazione e il monitoraggio delle infrastrutture

---

## Venerdì 4 febbraio, III giornata Sessione Mattina

### 9:00- 10:15 **Classificazione del rischio e analisi della sicurezza delle gallerie: studi ed esperienze**

Moderatori: Carlo Ricciardi, Andrea Carigi

Interventi:

*Carlo Ricciardi* Linee guida sullo stato di conservazione e messa in sicurezza delle gallerie esistenti

*Carlo Alessio* L'esperienza di Aspi per l'"assessment" gallerie: metodologia e risultati

*Michele Mori, Fabrizio Colla*

L'esperienza del Gruppo ASTM per la valutazione dello stato delle gallerie secondo la Line Guida del Maggio 2020

*Giovanna Cassani, Giovanni Tofani, Francesca Vaccaro*

Ispezioni straordinarie ai sensi del Manuale MIT 2020 lungo i 70 km di gallerie della A24-A25

*Luca Cedrone* Definizione dei criteri per il monitoraggio delle gallerie esistenti

### 10:15 - 11:55 **Rilievo, manutenzione e analisi di rischio di gallerie esistenti**

Moderatori: Daniele Peila, Francesco Morelli

Interventi:

*Davide Michelis, Alessio Chieragato*

Nuovi prodotti per il ripristino rapido dei rivestimenti ammalorati di gallerie

*Alessandro Damiani* Presentazione di interventi di ripristino di rivestimenti ammalorati in calcestruzzo di gallerie stradali

*Adriano Fava, Marco Ghidoli, Luca Carli*

Interventi di adeguamento e ripristino di rivestimenti in muratura di gallerie ferroviarie

*Luigi Albert, Florenza De Sanctis*

Rinforzo e adeguamento delle gallerie sulla tratta Sud della linea ferroviaria da Fushe Kosove a Hani i Elezit in Kosovo

*Merlini Davide* Analisi e classificazione dello stato di consistenza in gallerie: Standard in essere in Svizzera

*Jeanne Doreau-Malioche*

Asset management of tunnels in France

*Marco Barla, Alessandra Insana, Maria Romana Alvi, Rosario Ceravolo, Stefania Coccimiglio, Mauro Corrado, Devid Falliano, Giuseppe Andrea Ferro, Stefano Invernizzi, Erica Lenticchia, Francesco Montagnoli, Valerio Oliva, Luciana Restuccia*

Considerazioni sulle modalità per definire le priorità per la manutenzione e riparazione delle gallerie

---

*Francesco Morelli, Andrea Carigi, Giuseppe Cotugno, Francesco Iozzi, Daniele Peila, Walter Salvatore*  
Proposta preliminare per l'analisi di rischio delle gallerie esistenti

*Giulia Marasco, Salvo Aiello, Marco Martino Rosso, Bernardino Chiaia, Giansalvo Cirrincione, Giuseppe Carlo Marano*

Reti neurali convoluzionali per la classificazione dei difetti in galleria

*Massimo Coli, Michelangelo Micheloni, Anna Livia Ciuffreda*

Il processo conoscitivo ed il monitoraggio a garanzia della sicurezza delle gallerie descritti attraverso esperienze condotte partendo dalle antiche gallerie minerarie fino ad arrivare alle moderne gallerie stradali

### **11:55 - 12:10 Pausa Caffè**

### **12:10 - 13:30 Metodi di analisi non lineare per la valutazione della sicurezza strutturale dei ponti esistenti**

Moderatori: Gianfranco De Matteis, Silvia Caprili

Interventi:

*Giacomo Buffarini, Paolo Clemente, Chiara Ormando, Fernando Saitta*

Analisi limite di ponti ad arco in muratura sotto azioni statiche e sismiche

*Salvatore Caddemi, Ivo Calì, Francesco Cannizzaro, Nunzio Catania, Sandro Liseni, Gina Occhipinti, Davide Rapicavoli*

Strategie di modellazione a macro-elementi di ponti ad arco in muratura

*Silvia Caprili, Sandro Carbonari, Corrado Chisari, Francesca Mattei, Mattia Zizi, Fabrizio Gara, Andrea Dall'Asta*

Influenza della modellazione nelle verifiche locali di sicurezza delle solette in c.a. di ponti esistenti: applicazione ad un caso studio

*Corrado Chisari, Mattia Zizi, Franco Braga, Walter Salvatore, Gianfranco De Matteis*

Criteri di accettazione per strategie di modellazione non lineare per ponti in cemento armato

*Michele D'Amato, Corrado Chisari, Mattia Zizi, Franco Braga, Andrea Dall'Asta, Walter Salvatore, Gianfranco De Matteis*

Aspetti critici sull'impiego di metodi di analisi non lineare per la valutazione della sicurezza strutturale di ponti esistenti in calcestruzzo armato

*Alessandro Menghini, Carlo Andrea Castiglioni*

Analisi a fatica di un ponte metallico a doppio impalcato stradale e ferroviario

*Mattia Zizi, Davide Rapicavoli, Corrado Chisari, Bartolomeo Pantò, Enrico Tubaldi, Gianfranco De Matteis, Ivo Calì*

Valutazione del comportamento a collasso di ponti ad arco in muratura mediante approcci DMEM e FEM

*Paolo Di Re, Davide Bernardini, Daniela Ruta, Achille Paolone*

Tecniche di modellazione a fibre di pile degradate in calcestruzzo armato

### **13:30 - 14:20 Pausa Pranzo**

---

## Venerdì 4 febbraio, III giornata Sessione Pomeriggio

### 14:20- 16:40 Le ispezioni speciali su opere a cavi post tesi: approccio teorico e esempi di applicazione in situ

Moderatori: Placido Migliorino, Alessio Lupoi, Isabella Mazzatura

Interventi:

*Walter Salvatore, Alessio Lupoi, Isabella Mazzatura, Simone Celati*

Un approccio multi-livello per il progetto e l'esecuzione delle Ispezioni Speciali su ponti e viadotti in c.a.p. a cavi post-tesi

*Walter Salvatore, Alessio Lupoi, Isabella Mazzatura, Simone Celati*

Valutazione accurata dei ponti e viadotti in c.a.p. a cavi post-tesi

*Filippo Ferrari, Massimo Gammino, Andrea Piscini*

La progettazione delle indagini speciali di strutture stradali in CAP a cavi post tesi

*Francesco Morelli, Ivan Panzera, Walter Salvatore, Massimo Gammino, Michele Mori, Andrea Piscini, Francesco Chichi, GianPaolo Marconi, Daniele Maestrini*

Misura dello stato di pretensione agente nei cavi post-tesi mediante la diffrattometria a raggi X

*Bernardino Chiaia, Giulio Ventura, Oscar Borla*

La diffrattometria a raggi X per la misura dello stato tensionale di fili di precompressione

*Bernardino Chiaia, Giulio Ventura, Oscar Borla*

La tecnica dell'Emissione Acustica per la rilevazione della rottura di fili di precompressione

*Fabrizio Gara, Raoul Davide Innocenzi, Vanni Nicoletti, Giulia Pigliapoco, Luigino Dezi*

L'ispezione speciale di impalcati post-tesi mediante radiografie digitali

*Edoardo Proverbio* Problematiche di valutazione del rischio di corrosione nelle strutture in c.a. post-teso

*Camillo Nuti, Ivo Vanzi, Angelo Pelle*

Prove su un Impalcato precompresso per la valutazione del degrado delle armature

*Matteo Marra, Michele Palermo, Stefano Silvestri, Tomaso Trombetti*

L'effetto della corrosione per "pitting" sulla risposta forza-spostamento di trefoli in acciaio

*Luca Pezzato, Claudio Gennari, Flora Faleschini, Mariano Angelo Zanini, Carlo Pellegrino, Manuele Dabalà, Silvano Vernizzi, Alessandro Zago*

Valutazione della precompressione residua in un ponte in c.a.p. a cavi post-tesi: confronto tra metodi di prova

---

*Lucio della Sala, Alberto Gennari Santori*

Ispezioni speciali sugli elementi in calcestruzzo armato precompresso del viadotto strallato Carpineto I

*Luca Bartoccini, Luigi Fieno, Alessio Lupoi, Pablo Zoccali*

Indagini speciali su viadotti post-tesi e Impatto del Livello di Conoscenza sugli interventi di riparazione

*Walter Salvatore, Michele Mori, Massimo Gammino, Isabella Mazzatura, Simone Celati, Francesco Iozzi, Filippo Ferrari*

Le Ispezioni Speciali su ponti e viadotti in c.a.p. a cavi post-tesi: il caso studio del viadotto Rio Ponte Masaè sulla Torino-Savona

### **16:40 - 16:55 Pausa Caffè**

### **16:55 - 19:25 Caratterizzazione del comportamento globale e monitoraggio strumentale dei ponti esistenti**

Moderatori: Sandro Carbonari, Fabio Minghini

Interventi:

*Antonella Cosentino, Simone Celati, Walter Salvatore*

Monitoraggio del traffico per lo sviluppo di modelli di carico per i ponti: elaborazione dei dati raccolti mediante sistemi WIM sulle strade della Provincia di Pisa

*Matteo Felitti, Francesco Oliveto, A. Lorenzo Mendicino*

Analisi di diffusione su pile da ponte soggette a corrosione indotta da cloruri e carbonatazione in ambiente software VSQ NEXT

*Matteo Felitti, Francesco Oliveto, A. Lorenzo Mendicino*

Valutazione della robustezza strutturale di ponti ad arco in calcestruzzo armato soggette a corrosione per pitting. Un caso di studio

*Paolo De Lellis, Gilberto Braglia*

Applicazione di nuove tecnologie per la salvaguardia delle infrastrutture

*Fabio Minghini, Nerio Tullini, Davide D'Avanzo*

Caratterizzazione statistica della resistenza del calcestruzzo impiegato in opere di interrimento ferroviario

*Rebecca Asso, Arianna Bertone, Manuel Garrapa, Davide Masera*

Monitoraggio integrato delle fessure in opere in calcestruzzo armato precompresso

*Rebecca Asso, Marco Domaneschi, Giuseppe Marano, Gian Paolo Cimellaro, Fabrizio Palmisano, Giuseppe Palombella, Davide Masera*

Un approccio integrato allo SHM di elementi in c.a. rivolto alle Selle Gerber

---

*Michele Morici, Fabrizio Scozzese, Alessandro Zona, Andrea Dall'Asta*

Analisi preliminari sulla sensitività dei risultati dell'analisi modale operativa  
di ponti multi-campata

*Davide Arezzo, Raoul Davide Innocenzi, Vanni Nicoletti, Sandro Carbonari, Fabrizio Gara, Luigino Dezi*

Monitoraggio strutturale del ponte strallato Filomena Delli Castelli sul fiume  
Saline (PE)

*Francesco Castelli, Francesco Lo Iacono, Valentina Lentini, Giacomo Camillo Navarra*

Monitoraggio del viadotto "Himera I" mediante l'uso di sensori MEMS

*Michele Dilena, Marta Fedele Dell'Oste, Alessandra Gubana, Alessandro Mazelli, Antonino Morassi, Francesco Polentarutti*

Esperienze di caratterizzazione dinamica di ponti in Friuli Venezia Giulia

*Pier Francesco Giordano, Maria Pina Limongelli*

Monitoraggio di un ponte metallico mediante dati InSAR

*Sonia Giovinnazzi, Antonio Di Pietro, Maurizio Pollino, Vittorio Rosato, Paolo Clemente*

Digital Twin's (DT) e droni (UAV) nelle ispezioni di ponti e viadotti

*Marco Antonelli, Davide Bernardini, Mario Bruni, Jacopo Ciambella, Egidio Lofrano, Placido Migliorino, Riccardo Mollo, Achille Paolone, Salvatore Perno*

Caratterizzazione statica, dinamica e monitoraggio a lungo termine di viadotti  
autostradali della rete a24-a25

*Michelangelo Micheloni*

Il processo conoscitivo, la verifica e la gestione dei ponti, descritti attraverso  
le esperienze condotte su oltre 1500 strutture

---

## Note

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

---

## Note

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

---

## Note

A series of horizontal dotted lines for taking notes.





