

**ELENA BENVENUTI**  
**CURRICULUM ATTIVITÀ DIDATTICA E SCIENTIFICA**

---

DATI PERSONALI

Elena Benvenuti

Indirizzo e-mail [elena.benvenuti@unife.it](mailto:elena.benvenuti@unife.it)

Siti web: <https://sites.google.com/a/unife.it/elena-benvenuti/>

<http://docente.unife.it/elena.benvenuti>

QUALIFICA ATTUALE E INQUADRAMENTO CONCORSUALE

Professore Associato ICAR/08 in servizio dal 01/10/2014 presso l'Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Ingegneria, via Saragat, 1.

Settore Concorsuale dal 28/10/2011 08/B2 - Scienza delle Costruzioni.

Settore Scientifico Disciplinare dal 01/04/2006 ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni.

INFORMAZIONI RELATIVE AL PERCORSO DI STUDI E PROFESSIONALE

- 1990, giugno: Diploma di maturità Liceo Scientifico A. Roiti di Ferrara con votazione 60/60.
- 1997, marzo: Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, Università di Ferrara con una tesi dal titolo "Elementi finiti ibridi per strutture composite multistrato piane e curve". Relatori prof. A. Tralli, prof. A. Benedetti. Voto 110/110 e lode.
- 1997, maggio: Iscrizione all'albo degli Ingegneri della Provincia di Ferrara.
- 1997, maggio - settembre: Stage di 3 mesi presso la ditta di opere idrauliche Sarti di Poggio Renatico.
- 1997, giugno-novembre: libera professionista presso lo studio dell'Ing. L. Benini, Ferrara.
- 1998, gennaio: Vincitrice di 1 borsa di dottorato presso l'Università di Trento.
- 2001, febbraio: Dottore di Ricerca o in Ingegneria dei Materiali e delle Strutture sede Università di Trento XIII ciclo: Enhanced Computational Nonlocal Models For Damaging Materials; tutors prof. A. Tralli, prof. B. Loret (Laboratoire 3S Institut Joseph Fourier Grenoble).
- Dal 2001 al 2005: Assegnista di ricerca presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Ferrara.
- 2005: Contratto di ricerca con TRW Automotive Pumps dal titolo "Indagine Ad Elementi Finiti di una Boccola".
- 2006, gennaio: Vincitrice del concorso da ricercatore del settore ICAR/08 presso l'Università di Ferrara.
- 2006, aprile: in servizio come ricercatore SSD ICAR/08 presso la Facoltà di Ingegneria poi Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Ferrara.
- 2008, settembre: Congedo per maternità (Legge 30/12/71 n. 1204) 12/07/2008 19/12/2008 N.1757 del 25/09/2008.
- 2009, aprile: ricercatore confermato SSD ICAR/08 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Ferrara.

Lingue straniere: inglese, tedesco, francese

#### CORSI FORMATIVI

- 15-23/06/1998: Constitutive Modelling of Engineering Materials, Danish Center for Applied Mathematics and Mechanics at the Technical University of Denmark.
- 13-17/09/1999: "Material Instabilities in Elastic and Plastic Solids, CISM Udine.
- 26-30/06/01: Advanced numerical applications and plasticity in geomechanics, CISM Udine.
- 7-11/07/2003: Mechanics of microstructured materials, CISM Udine.
- 24-27/05/2004: Multiscale Modelling of Damage and Fracture Processes in Composite Materials, CISM Udine.

#### PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI DI CONCORSO PER IL RECLUTAMENTO DI PERSONALE DOCENTE

- RTDA 2019 ICAR/08 Università degli Studi di Ferrara.
- RTDA ICAR/08 2020 IUAV.
- RTDB ICAR/08 2018 La Sapienza Roma.

#### APPARTENENZA A SOCIETÀ SCIENTIFICHE

- Socia della Società Italiana di Scienza delle Costruzioni SisCO dalla sua fondazione.
- Socia AIMETA e GIMC.

### ATTIVITÀ DIDATTICA

#### TITOLARITÀ DI CONTRATTI PER ESERCITAZIONI

- AA 1997/1998: docente a contratto, incaricato per l'insegnamento di Statica (20 ore) nell'ambito del corso di Laboratorio di Tecnologia delle Costruzioni. Corso di Laurea in Architettura. Università degli Studi di Ferrara.
- AA 2001/2002: docente a contratto, incaricato alle Esercitazioni (30 ore) per il corso di Scienza delle Costruzioni Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale Università di Modena e Reggio Emilia.

#### TITOLARITÀ DI CORSI PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

1. A.A 2002/2003 Scienza delle Costruzioni I. (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
2. AA 2003/2004 Progettazione Strutturale Assistita (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
3. AA 2004/2005 Progettazione Strutturale Assistita (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
4. AA 2005/2006 Progettazione Strutturale Assistita (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
5. AA 2006/2007 Scienza delle Costruzioni I (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
6. AA 2007/2008 Progettazione Strutturale Assistita (60 ore) Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
7. AA 2007/2008 Scienza delle Costruzioni I (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
8. AA 2008/2009 Progettazione Strutturale Assistita (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
9. AA 2008/2009, Scienza delle Costruzioni I (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.
10. AA 2009/2010, Scienza delle Costruzioni I (60 ore), Laurea triennale in Ingegneria Civile, Facoltà di Ingegneria.

11. AA 2009/2010 Meccanica Delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 6 crediti, Facoltà di Ingegneria.
12. AA 2010/2011 Meccanica e Nonlinearità delle Strutture, Laurea in Ingegneria Civile, 6 crediti, Facoltà di Ingegneria.
13. AA 2011/2012 Meccanica Delle Strutture, Ingegneria Civile e Ingegneria Civile (DM270), 6 crediti, Facoltà di Ingegneria.
14. AA 2011/2012 Analisi Non Lineare Delle Strutture, Ingegneria, 6 crediti, Facoltà di Ingegneria.
15. AA 2012/2013 Meccanica Delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 9 crediti, Facoltà di Ingegneria.
16. AA 2012/2013 Analisi Non Lineare Delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 6 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
17. AA 2013/2014 Meccanica delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 9 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
18. AA 2014/2015 Meccanica delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 9 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
19. AA 2015/2016 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale, 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
20. AA 2016/2017 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale, 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
21. AA 2017/2018 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale, 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
22. AA 2017/2018 Meccanica delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 9 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
23. AA 2018/2019 Meccanica delle Strutture, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, 9 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
24. AA 2018/2019 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale, 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
25. AA 2019/2020 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
26. AA 2020/2021 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
27. AA 2020/2021 Laboratorio di Progettazione Strutturale Assistita 6 crediti, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, Dipartimento di Ingegneria.
28. AA 2021/2022 Scienza delle Costruzioni, Laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale 12 crediti, Dipartimento di Ingegneria.
29. AA 2021/2022 Laboratorio di Progettazione Strutturale Assistita 6 crediti, Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, Dipartimento di Ingegneria.

#### DIDATTICA IN MASTER

Giugno-Luglio 2014: 8 ore di lezione su "Analisi nonlineare delle strutture" nel Corso Post Laurea (120 ore totali) "Gli interventi post sisma" EDILFORM

#### DIDATTICA RIVOLTA STUDENTI DELLE SUPERIORI PER ORIENTAMENTO IN INGRESSO

2015, Seminario di 4 ore con coinvolgimento diretto degli studenti dal titolo "Forma, materiali e resistenza: spaghetti towers"

2016, Seminario di 4 ore con coinvolgimento diretto degli studenti dal titolo "Forma, materiali e resistenza: spaghetti towers"

2017, Seminario di 4 ore con coinvolgimento diretto degli studenti dal titolo "Forma, materiali e resistenza: spaghetti towers"

2018, Seminario di 4 ore con coinvolgimento diretto degli studenti dal titolo "Forma, materiali e resistenza: spaghetti towers".

2019, Seminario di 4 ore con coinvolgimento diretto degli studenti dal titolo "Forma, materiali e resistenza: spaghetti towers".

2020, Seminario di 4 ore con coinvolgimento diretto degli studenti dal titolo "Forma, materiali e resistenza: spaghetti towers".

2021, 2 Seminari di 2 ore in modalità telematica dal titolo "Dal ponte alla cellula: un viaggio attraverso la meccanica delle strutture".

2014: Svolte 4 ore di tutoring finalizzate alla costruzione di strutture con materiali non convenzionali (spaghetti e marshmallows) a studenti di medie e superiori nell'ambito dell'iniziativa "Porte aperte al polo scientifico tecnologico".

2015: Svolte 4 ore di tutoring finalizzate alla costruzione di strutture con materiali non convenzionali (spaghetti e marshmallows) a studenti di medie e superiori nell'ambito dell'iniziativa "Porte aperte al polo scientifico tecnologico".

2016: Svolte 4 ore di tutoring finalizzate alla costruzione di strutture con materiali non convenzionali (spaghetti e marshmallows) a studenti di medie e superiori nell'ambito dell'iniziativa "Porte aperte al polo scientifico tecnologico".

2017: Svolte 4 ore di tutoring finalizzate alla costruzione di strutture con materiali non convenzionali (spaghetti e marshmallows) a studenti di medie e superiori nell'ambito dell'iniziativa "Porte aperte al polo scientifico tecnologico".

2018: Svolte 4 ore di tutoring finalizzate alla costruzione di strutture con materiali non convenzionali (spaghetti e marshmallows) a studenti di medie e superiori nell'ambito dell'iniziativa "Porte aperte al polo scientifico tecnologico".

2019: Svolte 4 ore di tutoring finalizzate alla costruzione di strutture con materiali non convenzionali (spaghetti e marshmallows) a studenti di medie e superiori nell'ambito dell'iniziativa "Porte aperte al polo scientifico tecnologico".

#### ALTRI INCARICHI DIDATTICI

- Dal 1998: Commissario d'esame e assistente ai Corsi di Scienza delle Costruzioni I e II per il Corso di laurea in Ingegneria Civile (Laurea triennale e quinquennale) Università di Ferrara.
- Dal 2006: Commissario d'esame e assistente ai Corsi di Scienza delle Costruzioni II nel Corso di Laurea in Ingegneria Civile (Laurea triennale e quinquennale) della Facoltà di Ingegneria di Ferrara.
- Dal 2006 al 2010: Attività seminariale nell'ambito del corso di Dottorato dell'Ingegneria presso il Dipartimento di ingegneria di Ferrara su analisi ad elementi finiti non-lineare.
- Dal 2006: Commissario in commissioni di Laurea triennale e specialistica in Ingegneria Civile ed Ambientale Idraulica.
- Dal 2007: Membro del Collegio di Dottorato in Scienze dell'Ingegneria dell'Università di Ferrara.

#### RELATRICE/CORRELATRICE DI TESI DI LAUREA

*Tesi di laurea specialistica e/o magistrale presso l'Università degli Studi di Ferrara*

1. L. Cavallari, 2000. Modelli di calcolo per strutture monodimensionali (archi e pilastri) in muratura in presenza di rinforzi in materiale composito (F.R.P.) Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria civile.
2. G.L. De Nigris, 2001. Risposta meccanica di murature fibrorinforzate con FRP: delaminazione in prove di trazione. Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria civile
3. S. Riminucci, 2003. Un programma innovativo per l'analisi non-lineare e la progettazione dei telai metallici. Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile
4. L. Capellari, 2005. Un nuovo modello di elementi finiti di tipo extended con regolarizzazione delle discontinuità forti: applicazione al danneggiamento dei materiali elasto-fragili. Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti., Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
5. L. Vettorello, 2005. Un sistema "automatico" per la valutazione e la verifica delle strutture resistenti negli edifici in muratura in zona sismica secondo l'OPCM 3274. Relatori: A. Tralli, E. Benvenuti, Corso di laurea in Ingegneria Civile.
6. M. Benassi, 2005. Un codice di calcolo per la modellazione strutturale e per la valutazione del rischio sismico di edifici in muratura: analisi statica non lineare (Metodo Pushover) secondo OPCM3274. Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti. Corso di laurea in Ingegneria Civile.
7. O. Franceschi, 2005. Caratterizzazione preliminare del comportamento meccanico di boccole in lega l91 per pompe ad ingranaggi. Relatori L.Deseri, R.Tovo, E. Benvenuti, D. Gambetti, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica.
8. L. Galuppi, 2006. Caratterizzazione numerica del comportamento meccanico di boccole in pressofuso L91 e in sinterizzati prototipo per pompe ad ingranaggi; Relatori L.Deseri, R.Tovo, E. Benvenuti, D. Gambetti, Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
9. A. Sterjo, 2006. Verifica e modello numerico di un ponte in c.a. di cinque campate sul cavo napoleonico nel Comune di Sant' Agostino 2006), Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti. Corso di laurea in Ingegneria Civile.
10. A. Brighenti, 2006. Studi preliminari su modelli di sinterizzazione per componenti strutturali. Relatori L. Deseri, E. Benvenuti, Corso di laurea in Ingegneria Meccanica.
11. R. Bellodi, 2008. Numerical modelling of cracking in cement paste induced by autogenous shrinkage using a generalized finite element method, Relatore E. Benvenuti, A.Tralli, A.Simone (TU Delft), Corso di laurea in Ingegneria Civile.
12. O.Vitarelli, 2010. Modelli numerici innovativi per analisi di elementi strutturali in conglomerato Relatori: Ing E Benvenuti, prof. Miguel Cervera CIMNE UPC Barcelona (TUCEP Erasmus placement), Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
13. M. Malagù, 2011. B-Spline and Nurbs Methods for One-Dimensional Structural Problems. Relatori: Ing E Benvenuti, Dr. A. Simone TU DELFT (START UP 2010), Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
14. M. Cantelli, 2012, Valutazione della vulnerabilità sismica della "ciminiera del polo scientifico tecnologico, Relatori: A. Tralli, E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
15. S. Trombini, 2013, 3D XFEM modeling of delamination between concrete elements and FRP: simulation of experimental tests, Relatori: E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
16. D. Papola, 2015, Analisi strutturale della Torre Maestra della Rocca Estense di San Felice sul Panaro danneggiata dai sismi 20 e 29 maggio 2012, Relatori: A.Tralli, E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
17. N. Orlando, 2015, 3D Modelling of Delamination of Pull-Out Tests on FRP Reinforced Concrete Blocks through a Regularized XFEM Approach, Relatori: E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
18. F. Martinelli, 2015, Modellazione numerica di travi rinforzate con placcaggi in FRP mediante XFEM, Relatori: E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
19. G. Maurillo, 2016 Numerical modelling of coupled fluid flow and geomechanical aspects for sustainable exploitation of reservoirs, Relatori: E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.

20. Cerigato, 2017, High-order eXtended Finite Element Method to evaluate Stress Intensity Factors for- bimaterial interfacial cracks, Relatori: E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
21. M. Rimondi, 2018, Sulla valutazione del rischio sismico delle reti di infrastrutture: con particolare attenzione ai ponti, Relatori: A. Tralli, E. Benvenuti, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
22. L. Mingazzi, 2018, A new eXtended Virtual Elements Method for crack problems in 2D elasticity, Corso di Laurea in Ingegneria Civile
23. L. Verza 2019, Sviluppo di un Extended Virtual Element Method con ordine di approssimazione polinomiale per lo studio di membrane con intagli, Relatori: E. Benvenuti, A. Chiozzi, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
24. A. Iacondino 2019, Modelli meccanici per monostrati di cellule su matrice extracellulare, Relatori: E. Benvenuti, M. Fraldi, Corso di Laurea in Ingegneria Civile
25. D. Bonavigo 2019, Analisi numerica del danneggiamento di collegamenti acciaio-legno soggetti a trazione, relatori F. Minghini, N. Tullini, E. Benvenuti.
26. C. Mingardi, 2021, Analisi della vulnerabilità strutturale e formulazione di un piano di investimento per le infrastrutture viarie del Comune di Ferrara, Relatori: E. Benvenuti, A. Chiozzi, M. Nale, M. Simoni, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
27. H. Khadri, 2021, Classificazione Dello Stato Di Danno E Valutazione Della Sicurezza Dei Ponti Di Ferrara, Relatori: E. Benvenuti, A. Chiozzi, M. Nale, M. Simoni Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
28. AV. Rocchi, 2021, Applicazione Di Algoritmi Machine Learning Alla Valutazione Del Rischio Sismico E Del Rischio Territoriale Combinato Dell'Emilia-Romagna, Relatori: E. Benvenuti, A. Chiozzi, M. Nale, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
29. A. Soldati, 2021, Valutazione multirischio del rischio sismico ed idraulico del territorio di Ferrara con il metodo Promethee, Relatori: E. Benvenuti, A. Chiozzi, Corso di Laurea in Ingegneria Civile.
30. A. Nale, in preparazione
31. GA. Reho, in preparazione

*Tesi di laurea triennale in Ingegneria Civile ed Ambientale, presso il Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Ferrara.*

1. R. Bortone, Il rischio sismico negli edifici in c.a.: il metodo del PSHA, AA 18/19.
2. D. Brandolini, Valutazione del rischio secondo la normativa comunitaria Europea, AA 17/18.
3. E. Cappello, Review of multirisk analysis methods, AA 19/20.
4. A. Guidotti, Metodologie multirischio per l'ingegneria civile, AA 18/19.
5. M. Mattioli, Criteri di resistenza per i materiali dell'ingegneria civile, AA 18/19.
6. L. Mazzini, La rottura dei materiali da costruzione e relativi circoli di Mohr, AA 19/20.
7. C. Mingardi, Valutazione di vulnerabilità di un ponte stradale in CA nel contesto delle CLE, AA 17/18.
8. A. Nale, Analisi di buckling e stabilità non lineare di travi e telai con imperfezioni, AA 18/19.
9. A. Sgarbi, Studio del comportamento di telai mediante modelli fisici, AA 19/20.
10. C. Tasca, Cenni alle proprietà meccaniche del legno ed al calcolo automatico di telai in legno, AA 18/19.
11. A. Testoni, Principi statici ed alcune semplici applicazioni di strutture tensegrity, AA 18/19.
12. M. Travaglini, Il metodo delle linee di influenza per il calcolo delle sollecitazioni massime nelle travi, AA 18/19.
13. D. Vangi, Utilizzo di modelli fisici per la simulazione della risposta strutturale di telai inflessi, AA 18/19.
14. A. Zaghini, Il criterio di valutazione multirischio Promethee, AA 18/19.
15. B. Zayat, Failure Criteria for Materials, AA 19/20.

16. S. Pizzolato, Applicazioni Python per il calcolo di linee di influenza, deformate e circoli di Mohr delle tensioni, AA 20/21.
17. B. Travasoni, Il metodo delle linee di influenza, AA 20/21.

#### ALTRE INFORMAZIONI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Materiale didattico (slides) scaricabile dagli studenti

<http://www.unife.it/ing/lm.civile/insegnamenti/meccanica-e-non-linearita-delle-strutture/>

<http://www.unife.it/ing/lm.civile/insegnamenti/meccanica-delle-strutture>

<http://www.unife.it/ing/civile/insegnamenti/scienza-delle-costruzioni/materiale-didattico>

*Valutazione dei corsi espressa dagli studenti:*

<https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unife/index.php>

#### INCARICHI ISTITUZIONALI PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DI FERRARA

- 2008 - 2009: Membro della Commissione Scientifica 09 del Dipartimento di Ingegneria. per l'assegnazione dei finanziamenti FAR.
- 2014 - 2017: Delegato di dipartimento al Tutorato Didattico ed Internazionale.
- 2005 - 2015: Membro di commissioni per i test di ingresso MINIMAT.
- 2016 ad oggi: Membro di commissione per i test TOLC.
- 2015: Membro della commissione per l'assegnazione delle borse di Dottorato del Dipartimento di Ingegneria.
- 2017 ad oggi: Delegato ai rapporti con gli istituti superiori per l'orientamento in ingresso del Dipartimento di Ingegneria.

## ATTIVITÀ SCIENTIFICA

#### TEMI DI RICERCA

Si presenta un quadro sintetico dei principali temi di ricerca affrontati finora.

##### *1. Modelli non-locali di danneggiamento per materiali quasi-fragili*

A partire dal dottorato, la candidata si è occupata della modellazione numerica mediante formulazioni non-locali per elementi strutturali in materiale elasto-fragile ed elasto-danneggiante. In particolare, ha sviluppato una formulazione variazionale termodinamicamente coerente per l'analisi di materiali elasto-danneggianti con modelli non-locali di tipo integrale (Benvenuti, Borino, Tralli EJMA 2002; Benvenuti IJSS 2004). Tale formulazione ha poi consentito di inglobare il vincolo di nonlocalità attraverso l'inserimento di un moltiplicatore Lagrangiano nel caso di leggi di danno a gradiente implicito (Benvenuti Loret Tralli, EJMA 2004). Un'ulteriore applicazione ha riguardato lo sviluppo di un criterio a gradiente implicito per la previsione del carico di rottura di provini intagliati in PMMA (Benvenuti, Tovo, Livieri, Fratt.Int.Strutt. 2006; Tovo, Livieri, Benvenuti, IJF 2006).

##### *2. Soluzioni analitiche e numeriche per elasticità non locale applicata a "carbon nanotubes"*

Inizialmente proposta da Eringen, Edelen, Kröner negli anni '60, l'idea dei modelli di elasticità non locale risiede nel superamento dell'assioma di azione locale mediante inserimento di una variabile costitutiva o deformativa ottenuta per via integrale o via espansione in serie di potenze del campo locale in forme di tipo esplicito od implicito. La candidata ha sviluppato una tecnica numerica basata sull'utilizzo della Fast Gauss Transform (Benvenuti e Tralli, CNME 2005) per lo studio mediante modelli ad elementi finiti di aste con legame costitutivo non-locale alla Eringen. Ha inoltre risolto in forma chiusa il problema della asta tesa per un certo tipo di non località alla

Eringen (Benvenuti, Simone, MRC 2012). In seguito, la candidata ha pubblicato un lavoro sull'accoppiamento elettromeccanico in CNT modellati come aste e travi soggetti a varie condizioni al contorno (Benvenuti, IJSS 2015).

### *3. Modellazione multiscala di compositi nanorinforzati*

La candidata ha esplorato l'uso di tecniche basate su funzioni interpolanti ad elevata continuità, come GFEM, B-Splines, Hermitiani per lo studio di problemi dominati da boundary layers e gradienti come nel caso di problemi nonlocali (Malagù, Benvenuti, Duarte, Simone, CMAME 2014; Malagù, Benvenuti, Simone, EJMA 2015). I risultati sono stati utilizzati nella modellazione multiscala di compositi rinforzati con CNTs. In tale ambito applicativo, si è partiti dalla modellazione del CNT singolo con modelli integrali alla Eringen per passare, previa modellazione via molecular dynamics del singolo CNT immerso nella matrice (Malagù, Lyulin, Benvenuti, Simone, Macromolecular Theory and Simulations, 2016), alla scala del composito mediante metodologie del tipo GFEM (Malagù, Goudarzi, Lyulin, Benvenuti, Simone A., Comp.B 2017).

### *4. Simulazione di interfacce e zone di processo con la tecnica regularized XFEM*

La candidata ha prima proposto e poi sviluppato anche in collaborazione con colleghi e dottorandi il metodo cosiddetto "Regularized extended Finite Element Method". Tale metodo si basa sulla proprietà di partizione dell'unità (Melenk e Babuska, IJNME 1997) e sull'eXtended Finite Element Method (XFEM) proposto da Belytschko e collaboratori nel 1999. La peculiarità risiede nell'introduzione nella cinematica e nelle equazioni costitutive di una lunghezza di regolarizzazione, correlata alla dimensione della zona di processo. Al tendere di tale lunghezza a zero, si recupera un modello di frattura coesiva; quando tale lunghezza è non trascurabile rispetto alla scala strutturale, il modello riproduce gli stessi risultati dei modelli al continuo regolarizzati. La candidata ha prodotto numerose pubblicazioni che spaziano dalla modellazione di fenomeni di delaminazione in blocchi e travi in calcestruzzo alla simulazione del processo di transizione continuo-discontinuo e di inclusioni con coating. Sugli aspetti inerenti alla quadratura numerica e di implementazione del metodo nel codice 3D Fortran, la candidata collabora dal 2004 con il prof. G. Ventura del Politecnico di Torino (Ventura, Benvenuti, IJNME 2015). In tutte le pubblicazioni inserite in questa linea di ricerca, si segnala l'eccellente congruenza con soluzioni analitiche e risultati sperimentali di letteratura. Segue una descrizione delle attività di ricerca inerenti alla metodologia in oggetto.

#### *4.1 Inclusioni*

La metodologia regularized XFEM è risultata efficace per interfacce sottili e spesse e zone di processo dei materiali elasto-danneggianti e quasi-fragili (Benvenuti, Tralli, Ventura IJNME 2008; Benvenuti CMAME 2008; Benvenuti FEAD 2011; Benvenuti, Tralli CM 2012). L'errore numerico insito nel tipo di regolarizzazione adottata è stato valutato con stime basate sull'uso della trasformata di Fourier (Benvenuti, Ventura, Ponara, Algorithms 2012; Benvenuti, Ventura, Ponara, Tralli IJNME 2015). La formulazione variazionale del regularized XFEM è stata interpretata alla luce del concetto di "equivalent eigenstrain" ed applicata alla modellazione di inclusioni sferiche con interfacce "hard" e "soft" (Benvenuti, CM 2014). Per quanto riguarda la modellazione di processi di danneggiamento, si segnala lo sviluppo di una metodologia di crack-tracking che consente il passaggio dal danno alla frattura senza soluzione di continuità, in virtù delle proprietà di regolarizzazione della formulazione (Benvenuti, Orlando 2020, in fase di revisione).

#### *4.2 Processi di delaminazione*

La tecnica regularized XFEM è stata applicata con successo alla modellazione 2D di prove di delaminazione di placche di materiale composito (FRP) su provini in calcestruzzo (Benvenuti, Tralli, Vitarelli, Comp B 2012). Successivamente, il modello è stato implementato in un codice 3D Fortran con cui si sono studiati gli effetti 3D del single lap shear test (Benvenuti, Orlando, Ferretti, Tralli COMP. part B) e sono stati modellate prove a flessione su tre punti di travi in calcestruzzo



fibrorinforzato e rinforzato con piastre in FRP (Benvenuti, Orlando Comp. Struct. 2018) e prove a flessione su quattro punti di travi di calcestruzzo armate e rinforzate con piastre in FRP (Benvenuti, Orlando, Comp. Part B 2019). Il confronto con i risultati sperimentali si è rivelato eccellente. Un vantaggio dell'approccio utilizzato risiede nella possibilità di utilizzare direttamente i parametri meccanici dei materiali componenti.

#### *4.3 Frattura*

Si segnalano due pubblicazioni sul tema della meccanica della frattura, la prima in collaborazione con il gruppo del prof. Waisman, Columbia University NY (Wang, Cerigato, Waisman, Benvenuti, EFM 2017) basata su l'utilizzo di una tecnica classica XFEM con funzioni di interpolazione di ordine superiore e dell'integrale di Irwin per il calcolo degli stress factors nel caso di cracks tra due materiali diversi. Il secondo contributo estende il concetto di Eshelby di "equivalent eigenstrain" al caso della frattura nel contesto dell'XFEM regolarizzato (Benvenuti, CMAME 2017).

#### *5. Travi in legno con interfacce e rinforzi*

La ricerca sulla modellazione di travi in legno si è sviluppata a partire da uno studio multidisciplinare sul comportamento a rottura di travi restaurate con parti nuove in sostituzione delle parti ammalorate connesse da barre di connessione incollate (Orlando, Taddia, Benvenuti, Pizzo, Alessandri Constr. Buid. Mat. 2019). In seguito, in collaborazione con il gruppo del prof. M. Kaliske, TU Dresden, è stato sviluppato ed implementato un nuovo legame costitutivo ortotropo multi - superficie di tipo elasto-plastico-danneggiante per il legno e modellazione di travi in legno con interfacce e rinforzi (Benvenuti, Orlando, Gebhardt, Kaliske, Part I e Part II, C&S 2020).

#### *6. Formulazioni estese di tipo virtual element method per problemi con discontinuità e singolarità*

Il metodo dei Virtual Elements, uno sviluppo dei Mimetic finite difference method sulla base di un'idea di F. Brezzi, rappresenta una delle frontiere avanzate dei metodi di discretizzazione. In collaborazione con il prof. N. Sukumar UC Davies and Dr G. Manzini Los Alamos National Laboratories, il gruppo Benvenuti - Chiozzi dell'Università di Ferrara sta sviluppando una metodologia originale per la modellazione di fratture e singolarità dei campi primali nell'ambito della formulazione VEM. I primi risultati sono stati divulgati in una monografia (Manzini et al. Atti interni Lab. di Los Alamos, 2018) ed alcune pubblicazioni a rivista per il caso dei problemi armonici (Benvenuti, Chiozzi, Manzini, Sukumar, CMAME 2019; Chiozzi e Benvenuti, Meccanica 2020). Attualmente, il gruppo sta lavorando all'estensione della metodologia in oggetto all'elasticità lineare.

#### *Temi di ricerca in fieri*

##### *Metodologie per la valutazione multirischio nell'ingegneria civile*

Parallelamente alle linee di ricerca precedentemente descritte, a partire dal 2019, la candidata ha organizzato un gruppo di lavoro dedicato allo studio di metodologie multirischio nell'ambito dell'ingegneria civile. Tale attività è correlata al progetto Interreg Italia Croazia PMO-GATE <https://www.italy-croatia.eu/web/pmo-gate>, di cui la candidata è il PI, riguardante la combinazione dei rischi sismico ed idraulico che sono tipici dei territori Ferrarese e Croato della zona di Spalato. La ricerca richiede competenze trasversali al settore dell'ingegneria civile e rappresenta anche un'attività di servizio al corso di studio ed agli enti pubblici territoriali, anche in virtù del crescente interesse generale per la valutazione multirischio.

##### *Meccanica dell'interazione tra cellule e matrice extracellulare in "mechanobiology"*

Tale linea di ricerca nasce dalla partecipazione della candidata come responsabile UniFE al progetto PRIN 2019 *Integrated Mechanobiology Approaches For A Precise Medicine in Cancer Treatment*

coordinato dal prof. N. Pugno. Per ora le attività sono in fase di ricerca bibliografica e riproduzione di alcune soluzioni di riferimento mediante un codice commerciale multi-physics.

## PUBBLICAZIONI

Articoli su rivista internazionale con referaggio 36, di cui 34 su rivista SCOPUS/WoS ed uno sottoposto.

Corresponding author: la candidata risulta corresponding author di 28 articoli su rivista su 36

Articoli a nome singolo: 6 su 36

Corresponding author di 25 su 36 articoli su rivista.

### *Articoli su rivista*

Il nome è sottolineato se corresponding author.

1. Benvenuti E., Orlando N. (2021) A mesh-independent framework for crack tracking in elastodamaging materials through the regularized extended finite element method, *Computational Mechanics*, 68, 25-49.
2. Nikolić Z., Runjić L., Ostojić Škomrlj N., Benvenuti E. (2021) Seismic Vulnerability Assessment of Historical Masonry Buildings in Croatian Coastal Area, *Applied Sciences*, 11, 5997.
3. Benvenuti E., Orlando N., Gebhardt C., Kaliske M. (2020) An Orthotropic Multi-surface Damage-plasticity FE-Formulation for Wood: Part I - Constitutive Model, *Computers & Structures* 240, 106350
4. Benvenuti E., Orlando N., Gebhardt C., Kaliske M. (2020) An Orthotropic Multi-surface Damage-plasticity FE-Formulation for Wood: Part II - Numerical Applications, *Computers & Structures* 240, 106351.
5. Chiozzi A., Benvenuti E. (2020), Extended virtual element method for the torsion problem of cracked prismatic beams, *Meccanica* 55 (4), 637-648.
6. Orlando N., Taddia T., Benvenuti E., Pizzo B., Alessandri C. (2019) End-repair of timber beams with laterally-loaded glued-in rods: experimental trials and failure prediction through modelling, *Construction and Building Materials* 195, 623-637.
7. Benvenuti E., Maurillo G. (2019) Numerical modeling of coupled fluid-flow and geomechanical aspects for the sustainable exploitation of reservoirs: the case study of the Cavone reservoir, *Geosciences*, 9(5), 213.
8. Benvenuti E., Chiozzi A., Manzini GM, Sukumar N., (2019) Extended virtual element method for the Laplace problem with singularities and discontinuities, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 356, 571-597.
9. Benvenuti E., Orlando N. (2018), Intermediate Flexural crack concrete beams through a 3D mechanism-based regularized eXtended Finite Element Method, accepted on *Composites part B*, 145, 281-293.
10. Benvenuti E., Orlando N. (2017), Failure of FRP-strengthened SFRC beams through an effective mechanism-based regularized XFEM, *Composite Structures*, 172: 345-358.
11. Malagù M., Goudarzi M., Lyulin A., Benvenuti E., Simone A. (2017) Diameter-dependent elastic properties of carbon nanotube-polymer composites: Emergence of size effects from atomistic-scale simulations, *Composites part B*, 131C:260-281.

12. Benvenuti E. (2017) An effective XFEM with equivalent eigenstrain for stress intensity factors of homogeneous plates, *Computer Methods Applied Mechanics Engineering*, 321:427-454
13. Wang Y., Cerigato C., Waisman H., Benvenuti E.(2017) XFEM with high-order material-dependent enrichment functions for stress intensity factors calculation of interface cracks using Irwin's crack closure integral. *Engineering Fracture Mechanics*, 178:148-168
14. Orlando N., Benvenuti E. (2016) Advanced XFEM Simulation of Pull-out and Debonding of Steel Bars and FRP-Reinforcements in Concrete Beams, *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, 9:746-754
15. Malagù M., Lyulin A., Benvenuti E., Simone A. (2016) A molecular-dynamics study of size and chiral effects in carbon nanotube-polymer composites. *Macromolecular Theory and Simulations*, 25: 571-581.
16. Benvenuti E., Orlando N., Ferretti D., Tralli A. (2016) A new 3D experimentally consistent XFEM to simulate delamination in FRP-reinforced concrete. *Composites Part B*, 91:346-360.
17. Malagù M., Benvenuti E., Simone A. (2015) One-dimensional nonlocal elasticity for tensile single-walled carbon nanotubes: A molecular structural mechanics characterization, *European Journal of Mechanics A/Solids*, 54:160-170.
18. Benvenuti E. (2015) Electro-mechanical behavior, end enhancements and radial elasticity of single-walled CNTs: A physically-consistent model based on nonlocal charges, *International Journal of Solids and Structures*,72:190-205.
19. Ventura G., Benvenuti E. (2015) Equivalent polynomials for quadrature in Heaviside function enriched elements. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 102:688–710.
20. Benvenuti E., Ventura G., Ponara N., Tralli A. (2014) Accuracy of three-dimensional analysis of regularized singularities, *International Journal for Numerical Methods in Engineering* 101:29-53.
21. Malagù M., Benvenuti E., Duarte C.A., Simone A. (2014) One-Dimensional Nonlocal and Gradient Elasticity: Assessment Of High Order Approximation Schemes, *Computer Methods In Applied Mechanics And Engineering*, 275:138-158.
22. Benvenuti E. (2014) XFEM with equivalent eigenstrain for matrix–inclusion interfaces. *Computational Mechanics* 53: 893-908.
23. Benvenuti E., Ventura G., Ponara N., Tralli A. (2013) Variationally Consistent Extended Fe Model For 3D Planar And Curved Imperfect Interfaces. *Computer Methods In Applied Mechanics And Engineering* 267: 434- 457.
24. Benvenuti E., Simone A. (2013) One-dimensional nonlocal and gradient elasticity: closed-form solution and size effect. *Mechanics Research Communications* 48:46-51.
25. Benvenuti E., Tralli A. (2012) Simulation of finite-width process zone in concrete-like materials by means of a regularized extended finite element model. *Computational Mechanics*, 50: 479 - 497.
26. Benvenuti E., Vitarelli O., Tralli A. (2012) Delamination Of FRP-Reinforced Concrete By Means Of An Extended Finite Element Formulation. *Composites. Part B, Engineering*, 43:3258-3269.
27. Benvenuti E., Ventura G., Ponara N. (2012) Finite element quadrature of regularized discontinuous and singular level set functions in 3D problems. *Algorithms*, 5: 529-544.
28. Benvenuti E., R.Tovo, P.Livieri (2011) A Brittle Fracture Criterion For Pmma V-Notches Tensile Specimens Based on a Length-Enriched Extended Finite Element Approach. *Frattura e Integrità Strutturale*, 17: 23-31.

29. Benvenuti E. (2011) Mesh-Size-Objective XFEM for regularized continuous/discontinuous transition. *Finite Elements in Analysis And Design*, 47:1326-1336.
30. Benvenuti E. (2008) A Regularized XFEM framework for embedded cohesive interfaces. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 197:4367-4378.
31. Benvenuti E., Tralli A., Ventura G. (2008) A Regularized XFEM Model for the Transition from Continuous To Discontinuous Displacements. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 74: 911-944.
32. Benvenuti E., Tralli A. (2006) The fast Gauss transform for non-local integral FE models. *Communications In Numerical Methods in Engineering*, 22:503-533.
33. Tovo R., Livieri P., Benvenuti E. (2006) An Implicit Gradient Type of Static Failure Criterion For Mixed-Mode Loading. *International Journal of Fracture*, 141:497-511.
34. Benvenuti E. (2004) Damage integration in the strain space. *International Journal of Solids and Structures*, 41: 3167-3191.
35. Benvenuti E., Loret B., Tralli A. (2004) A unified multifield formulation in nonlocal damage. *European Journal of Mechanics. A, Solids*, 23:539-559.
36. Benvenuti E., Tralli A. (2003) Iterative LCP Solvers For Non-Local Loading-Unloading Conditions. *International Journal For Numerical Methods in Engineering*, 58:2343-2370.
37. Benvenuti E., Borino G., Tralli A. (2002) A thermodynamically consistent nonlocal formulation for damaging materials. *European Journal of Mechanics. A, Solids*, 21:535-553.

#### *Articoli sottoposti*

38. Benvenuti E., Orlando N. (2021) Modeling mixed mode cracking in concrete through a regularized extended finite element formulation considering aggregate interlock EFM
39. Di Stefano S., Coscia V., Benvenuti E. (2021) A continuum mechanical model assessing the role of friction and remodelling in cell-matrix interactions IJNLM
40. Benvenuti E., Chiozzi A., Manzini G., Sukumar N. (2021) Extended virtual element method for two-dimensional linear elastic fracture, CMAME

#### *Contributi a convegno nazionali ed internazionali*

Il nome è sottolineato nel caso in cui la candidata sia stata anche relatore.

Sommari estesi su atti di convegno internazionali e nazionali

1. Benvenuti E., Orlando N. (2021) Crack tracking in the regularized xfem: a viable alternative to nonlocal and cohesive zone, WCCM online version, January 2021. Volume 100 - Fracture, Damage and Failure Mechanics, 2021, DOI: 10.23967/wccm-eccomas.2020.112.
2. Benvenuti E., Orlando N. (2021) A novel anisotropic elastoplastic damage fe model for wood, ICTAM + 1 2021, online conference, extended abstract.
3. Rocchi A., Chiozzi A., Nale M., Nikolic Z., Benvenuti E., A machine learning approach to the seismic fragility assessment of buildings, ECCOMAS MSF 2021 Thematic Conference 30 June – 2 July 2021, Split, Croatia, 3 pages.

4. Soldati A., Chiozzi A., Nikolic Z., Benvenuti E., A Promethee multicriteria methodology for combined seismic and hydraulic risk assessment: the case study of Ferrara (Italy), ECCOMAS MSF 2021 Thematic Conference 30 June – 2 July 2021, Split, Croatia, 3 pages.
5. Benvenuti E., Orlando N. (2019), An orthotropic multi-surface elastic-damaging-plastic model with regularized XFEM interfaces for wood structures, AIMETA 2019, Roma 15-19 Sept 2019, Proceedings pp 1230-1244, Lecture Notes in Mechanical Engineering book series (LNME) pp. 1230-1244.
6. Nale M., Chiozzi A., Loffredo G., Benvenuti E., Tralli A., Minghini F. (2019), Seismic risk evaluation of water elevated tanks, Atti XVIII Convegno ANIDIS L'ingegneria Sismica in Italia : Ascoli Piceno, 15-19 settembre 2019, pp 53-60.
7. Benvenuti E., N. Orlando (2017) Accurate XFEM simulation of failure and debonding of FRP-plate reinforced beams of steel fiber reinforced concrete, pag. 628-638 AIMETA 2017, Salerno 4-9 Giugno 2017.
8. Benvenuti E., Orlando N. (2016) Effective 3D regularized XFEM for pull-out of steel bars in concrete, bending and shear tests on FRP-reinforced concrete beams, ECCOMAS 2016, Hersonissos, Atti 7th ECCOMAS pp. 2726-2733, Crete, 6-10 June 2016.
9. Benvenuti E., Ventura G., Tralli A., Ponara N. (2013) 3D XFEM modelling of imperfect interfaces. pp 1-10, Atti del XXI Convegno AIMETA, 17-20 settembre 2013, Torino.
10. Malagù M., Benvenuti E., Simone A. (2013) Benchmarking high order finite element approximations for one-dimensional boundary layer problems, pag. 1- 10, Atti del XXI Convegno AIMETA, 17-20 settembre 2013.
11. Malagù M., Benvenuti E., Simone A., Tralli A. (2012) A strain gradient approach to the analysis of nanoarches: Formulation and numerical solution with NURBS interpolation. Atti GIMC XIX p. 1-4, ISBN: 9788890748806.
12. Malagù M., Benvenuti E., Simone A. (2012) Finite element and B-spline methods for one-dimensional nonlocal elasticity. ECCOMAS 2012. Vienna, 10-14 Settembre 2012, p. 6723-6733, Vienna, ISBN: 9783950248197 - e-Book Full Papers.
13. Benvenuti E., Tralli A., Vitarelli O. (2011) Regularized XFEM analysis of FRP-reinforced structural elements made of quasi-brittle materials. Atti AIMETA 2011. pp. 1-10, Bologna DICAM, Bologna, 12-15 settembre 2011.
14. Benvenuti E. (2011) Mesh-size objective XFEM for the simulation of a finite-width- process-zone in concrete-like materials. XFEM2011. p. 1-4, Cardiff University, Cardiff-UK, 29/06-1/07/2011.
15. Benvenuti E. Tralli A. (2009) A Regularized XFEM framework for continuous discontinuous displacement. COMPLAS X. p. 1-10, Barcellona, 02 - 04 settembre 2009
16. Benvenuti E., Tralli A. (2007) A regularized XFEM formulation for process zone modelling. Modelling of Heterogeneous Materials. p. 242-243, Praga, ISBN: 9788001037621, Praga, 25 - 27 giugno 2007.
17. Benvenuti E., Tralli A., Ventura G. (2007) A Regularized XFEM model for transition from continuous to discontinuous displacement. Atti AIMETA XVIII. p. 1-10, ISBN: 9788889720691, Brescia, 11- 14 settembre 2007.
18. Cazzani, R. Battaglia, Benvenuti E., Tralli A. (2007) A Mixed Plate Model Allowing for Arbitrary Delaminations. ICCES'07. pp. 1539-1544, 2007, ISBN: 9780971788039, Miami, 3-8 gennaio 2007.

19. Benvenuti E. (2007) Modelling cohesive interfaces with a regularized x fem formulation. Atti XVIII AIMETA. ISBN: 9788889720691, p. 1-10, Brescia, 11-17 settembre 2007.
20. Benvenuti E., Tralli A., Ventura G. (2006) Regularised XFEM for strong discontinuities. GIMC XVI. p. 1-4, Bologna, 25 - 28 giugno 2006.
21. Tovo R., Livieri P., Benvenuti E. (2005) Static Failure Load Predictions under Mixed Mode Loading with an Implicit Gradient Formulation. Atti 10th Conference on Fracture Mechanics. Opole, 11-14/09/2005, vol. 1, pp. 211-218, Opole:Politechniki Opolskiej.
22. Benvenuti E., Tralli A. (2005) A fast Gauss transform algorithm for the finite element solution of nonlocal integral models. Atti XVII AIMETA. ISSN 2704-601X (print) - ISSN 2704-5846 (online) pp. 1-10, Firenze, 10-15 settembre 2005.
23. Tovo R., P. Livieri, Benvenuti E. (2005) An implicit gradient stress failure condition. International Conference of Fracture. pp. 1833-1838, ICF XI , Torino, 20 - 25 marzo 2005
24. Benvenuti E., Tralli A. (2005) On Variational Formulations For The Transition From Elasto-Damaging to Elasto-Fracturing Behavior. ICF XI. p. 1692-1697, Torino, 20 - 25 marzo 2005.
25. Benvenuti E., Tralli A. (2005) A Fast FEM Algorithm For Non-Local Integral Models. COMPLAS VII. p. 1079-1082, E. Onate and D.R.J. Owen , Barcellona, 05 - 07 settembre 2005
26. Benvenuti E., Tovo R., Livieri P. (2004) A Gradient Formulation For The Prediction Of The Static Failure Load Of Brittle Notched Components. GIMC XV. p. 1-4, GIMC, Genova, 21-23 giugno 2004.
27. Benvenuti E., B. Loret, Tralli A. (2004) A multifield FE approach for nonlocal damage. ECCOMAS. p. 1-16, Jyväskylä, Finland, 24-28 luglio 2004.
28. Benvenuti E., Tralli A., Loret B. (2002) On pseudo-strain energies for elastic damaging and nonlocal materials. Atti SIMAI. p. 1-14, SIMAI, Chia Laguna, 27-31 maggio 2002.
29. Benvenuti E., Rapallini M., Tralli A. (2001) Debonding in FRP strengthened masonry : the traction test. XV AIMETA: Congresso Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata . p. 1-10, Taormina, 26-29 settembre 2001.
30. Benvenuti E., Borino G., Tralli A. (2002) On the solution of LCP in nonlocal problems. WCCM. p. 1-10, Vienna: ISBN: 3950155414, Vienna, 8-12 July 2002.
31. Borino G., Benvenuti E., Tralli A. (2001) A Thermodynamically Consistent Damage Formulation Based on a Nonlocal Damage Activation Function. ICF 2001. p. 1-6, ICF 2001, Honolulu, Hawaii, 3 - 7 dicembre 2001.
32. Tralli A., Benvenuti E. (2001) Non local continuum damage and cohesive -crack models. First CSMA-GICM joint workshop on Modern Issue in Modelling and Computation of Damage. p. 41-42, First CSMA-GICM joint workshop on Modern Issue in Modelling and Computation of Damage, Cefalù, Palermo, 07 - 09 giugno 2001.
33. Benvenuti E., R. Rizzoni, Tralli A., V. Guidi, C. Malagù, G. Martinelli, M. Stefancich, D. Vincenzi (2003) Identification of internal residual stress parameters in silicon/silicon nitride bilayers for implementation of a crystalline micro-undulator. Atti del XVI Congresso Nazionale AIMETA. p. 1-10, Ferrara, 09- 12 settembre 2003.
34. Benvenuti E., Borino G., Tralli A. (2000) A Thermodynamically Consistent Nonlocal formulation for Elasto-damaging materials: Theory and Computations. Atti ECCOMAS 2000. p. 1-15, ISBN: 8489925704, Barcellona, 11-14 settembre 2000.
35. Benvenuti E., Loret B., Tralli A. (2000) A Lagrangian multiplier approach for nonlocal damaging materials. Atti SIMAI. pp. 1-6, SIMAI, Ischia, 5 -9 giugno 2000.

36. Benvenuti E., Tralli A. (1999) On Nonlocal F.E. Models for strain localization and Fracture Analysis. ECCM 99. p. 1-15, ECCM 99, Monaco di Baviera, 31 settembre -03 ottobre 1999.
37. Benvenuti E., Borino G., Polizzotto C., Tralli A. (1999) Formulazioni non locali di tipo integrale per materiali elasto-danneggiativi. Atti XIV AIMETA. pp. 1-10, Como, 6-9 ottobre 1999.
38. Benvenuti E., Tullini N., Tralli A. (1997) Un modello agli elementi finiti di tipo ibrido-misto per travi laminate. Atti XIII AIMETA. pp. 265-270, Siena, 29 settembre - 3 ottobre 1997.

*Abstracts su atti di convegno internazionali*

39. Di Stefano S., Benvenuti E. Coscia V. (2021) An elasto-plastic model for the mechanical interaction between cell and ECM SIAM Conference on Mathematical Aspects of Materials Science MS21, Virtual conference 17 - 28 2021.
40. Chiozzi A., Manzini G., Sukumar N., Benvenuti E. (2021) Extended virtual element method for for two-dimensional fracture modeling, WCCM 2021 online version.
41. Chiozzi A., Manzini G., Sukumar N., Benvenuti E. (2021) Two-Dimensional Elastic Fracture Analysis with the Extended Virtual Element Method, USNCCM, Chicago, 25-29 July 2021.
42. Chiozzi A., Benvenuti E., Manzini G., Sukumar N. (2019) Extended Virtual Element Method for the Laplace Problem with Singularities and Discontinuities 2019 USNCCM 15 USA, Austin 28 luglio - 1 agosto 2019.
43. Chiozzi A., Benvenuti E., Sukumar N., Manzini G. (2018) Towards an extended Virtual Element Method for 2D elastic problems with displacement discontinuities, Alma Mater, Proceedings Bologna, ESMC 2 - 6 luglio 2018,.
44. Benvenuti E., Chiozzi, A. (2018) Some recent advances of the eXtended Finite Element Method in problems with interfaces and displacement singularities, ICCM 2018, 2018
45. Benvenuti E., Chiozzi A., Sukumar N., Manzini G. (2018) Extended Virtual Element Method for Problems with Singularities, WCCM 2018, New York 22-27 luglio 2018.
46. Benvenuti E. (2017) Low-order improved XFEM with equivalent eigenstrain for the determination of stress intensity factors, X-DMS Umea, Sweden. 2017 19-21 giugno 2017.
47. Benvenuti E., Orlando N. (2017) Regularized XFEM for the failure analysis of FRP-reinforced concrete beams under bending, CFRAC Nantes 14-16 Giugno 2017.
48. Benvenuti E., Orlando N. (2017) Continuous-discontinuous XFEM-based 3D procedure for failure and debonding of FRP-reinforced beams, CIMNE, COMPLAS, Barcelona 5-7 Settembre 2017.
49. Ventura G., Orlando N., Benvenuti E. (2017) An Equivalent Polynomial Library for Accurate Quadrature of the Regularized Heaviside Enrichment Function CIMNE, COMPLAS Barcelona 5-7 Settembre 2017, 2017.
50. Malagù M., Lyulin A., Benvenuti E., Simone A. (2016) An atomistic-to-continuum approach to modeling size effects in polymer-carbon nanotube composites. WCCM 24-29 July 2016, Seoul Korea.
51. Malagù M., Lyulin A., Benvenuti E., Simone A. (2016) An atomistic-to-continuum approach to modeling size effects in polymer-carbon nanotube composites, EMI 2016 & PMC 2016, Nashville May 22-25, 2016.
52. Benvenuti E., Orlando N., Tralli A. (2015) Three-dimensional modelling of the delamination process in FRP reinforced concrete blocks, X-DMS 2015 eXtended Discretization MethodS, 9-11 settembre 2015, Ferrara, Italy.

53. Benvenuti E., Ventura G. (2015) Regularized Heaviside and delta functions: Quadrature, accuracy and mechanical consistency, X-DMS 2015 eXtended Discretization MethodS 9 -11 Settembre 2015, Ferrara, Italy.
54. Malagù M., Benvenuti E., Simone A. (2015) Nonlocal Parameter Estimation for Tensile Single-Walled Carbon Nanotubes by Molecular Structural Mechanics, 6– 10 luglio 2015 ESMC 2015 Madrid.
55. Benvenuti E., Sevostianov I. (2015) A computational approach based on the integration of the equivalent-eigenstrain concept with the eXtended Finite Element Method for general-shaped inclusions embedded in ceramic materials, 20 Marzo 2015, Trento, "State of the art and challenges in thermal and mechanical modelling of ceramic materials" Workshop, on invitation.
56. Malagù M., Benvenuti E., Simone A. (2015) Nonlocal parameter estimation for tensile single-walled carbon nanotubes by molecular structural mechanics, Conference/workshop: KMM.VIN Workshop, Graz (Austria), 31 gennaio 2015, poster.
57. Benvenuti E. (2014) Numerical Modelling of Imperfect Interfaces Based On Regularized Discontinuities 11th WCCM XI July 20-25, 2014, Barcelona, Spain.
58. Benvenuti E. (2014) Analysis of FRP-reinforced structural elements made of quasi-brittle materials by means of a 3D regularized extended Finite Element Method, MECHCOMP 2014 Stony Brook USA, 8-12 June 2014.
59. Ventura G., Benvenuti E. (2013) An Overview Of Quadrature Techniques In Xfem And New Results With Equivalent Polynomials. XFEM 2013, 11 - 13 settembre 2013, Lyon, Francia, Plenary lecture on invitation.
60. Ventura G., Benvenuti E. (2013) Quadrature techniques for enrichment functions in XFEM: Recent results on the Equivalent Polynomial approach. Advances in Computational Mechanics with Emphasis on Fracture and Multiscale Phenomena workshop honoring Professor Ted Belytschko's 70th Birthday, USA Workshop honoring Professor Ted Belytschko's 70th Birthday, on invitation.
61. Benvenuti E., Ventura G., Tralli A., Ponara N. (2013) 3D numerical modelling of imperfect interfaces in particulate composites by means of an eXtended Finite Element Method. In: A. Bellosi, D. Bigoni, P. Zannini, Modelling and Simulation Meet Innovation in Ceramics Technology, Trento.
62. Benvenuti E., Ventura G., Ponara N., Tralli A. (2013) Three-dimensional modelling of embedded coated spherical inclusions through a regularized XFEM approach. Computational Modeling of Fracture and Failure of Materials and Structures. Cecoslovacchia, Keynote lecture.
63. Benvenuti E. (2010) Modelling the fracture process zone by means of an extended finite element method. ECCM. p. 1-2, Parigi: ECCM, Parigi, 16 - 21 maggio 2010.
64. Benvenuti E., Tralli A. (2010) Regularized XFEM for meso-macro scale problems. ECCM. p. 1-2, Parigi: ECCM, Parigi, 16 - 21 maggio 2010, Keynote speaker.
65. Benvenuti E. (2007) Modeling Inelastic Cohesive Interfaces Through A Regularized Extended Finite Element Formulation. USNCCM 9. San Francisco, Berkeley University, San Francisco, 23 - 26 Luglio 2007.
66. Tovo R., Livieri P., Benvenuti E. (2005) Static failure load predictions under mixed mode loading with an implicit gradient formulation. 10th Conference on Fracture Mechanics. Poland, Wisla, 11 - 14 settembre, 2005.



67. Chiozzi A., Manzini G., Sukumar N., Benvenuti E. (2019), Extended Virtual Element Method for the Membrane Problem with Field Singularities and Discontinuities XXIV AIMETA 2019, Roma, 15-19 settembre 2019.
68. Orlando N., Gebhardt, C., Kaliske, M., Benvenuti E. (2018), A regularized eXtended Finite Element framework coupled to multisurface plasticity for wooden beams, GIMC XII GMA IX, Ferrara, 13 14 settembre 2018.
69. Benvenuti E., Chiozzi, A., Manzini, G., Sukumar, N., (2018), An eXtended Virtual Element Method for the Laplace problem with strong discontinuities and vertex singularities, GIMC XII GMA IX, Ferrara 13 14 settembre 2018.
70. Benvenuti E. (2016) Enriched embedded formulations revisited by means of the equivalent eigenstrain approach: Effective Computation of KI. pp.1-2. In GIMC-GMA 2016 Atti del Convegno, ISBN:9791220013338.
71. Benvenuti E., Orlando N., Tralli A. (2015) Three-dimensional modelling of the delamination process in FRP reinforced concrete blocks, X-DMS 2015 eXtended Discretization MethodS settembre 9-11, 2015, Ferrara, Italy.
72. Benvenuti E.(2015) Radial elasticity and nonlocal charge distribution of a Single Walled Carbon Nanotube, XXII AIMETA Genova, 14-17 settembre 2015.
73. Benvenuti E., A.Tralli (2010) Regularized XFEM for the continuous/discontinuous transition in an elastodamaging bulk. GIMC, Siracusa, 22 - 24 settembre 2010.
74. Benvenuti E. (2010) XFEM Framework Enriched With A Meso-Scale Length For Fpz Modelling. GMA, Palermo, 25 - 26 febbraio 2010.
75. Benvenuti E. (2009) XFEM bond analysis of FRP reinforced bricks. GMA. p. 1, Milano:GMA, Milano, 23 - 24 gennaio 2009.
76. Benvenuti E., Tralli A. (2007) On regularized XFEM models for the analysis of interface problems, MDP 2007, Mondello, 3 - 6 giugno 2007.
77. Benvenuti E., A.Tralli (2007) An XFEM-based Method for Cohesive Cracks. GMA 07. p. 1, Trento: Davide Bigoni, Trento, 24-25 febbraio 2007.
78. Tovo R., Livieri P., Benvenuti E. (2004) An implicit gradient stress failure condition. Italian Group of Fracture . p. 1-6, IGF, Bologna, 16-18 giugno 2004.
79. Benvenuti E., Tralli A. (2004) Variational Formulations For Elastodamaging Nonlocal Materials. GIMC XV. Genova, 21-23 giugno 2004.
80. Benvenuti E., Loret B., Tralli A. (2000) On implicit gradient models for quasi-brittle materials. IGF. p. 89-96, IGF, Bari, 3 - 5 maggio 2000.

### *Monografie*

1. Benvenuti E., Loret B (2000) Internal Length Scales in Damaged Solids: and elastoplastic fluid saturated porous media. Griffith and Gioda G. (Eds), CISM course on Advanced numerical applications and plasticity in geomechanics, 1-23, Springer Verlag Wien New York. Austria.
2. Benvenuti E. (2000) Enhanced Computational Nonlocal Models for Damaging Materials, Tesi di dottorato, Dottorato in Ingegneria dei Materiali e delle Strutture XIII ciclo, Università di Trento, Italia, tutori Proff. A. Tralli, B. Loret.
3. Manzini G., Benvenuti E., Chiozzi A., Sukumar N. (2018) Numerical experiments with the extended virtual element method for the Laplace problem with strong discontinuities, Los Alamos National Lab.(LANL), NM (United States).

*Collocazione editoriale degli articoli pubblicati (IF da fonte JCR anno 2019 riportato sul sito web delle riviste)*

- Computer Methods Applied Mechanics Engineering: 5 (2 a nome singolo) (IF 5.763)
- International Journal for Numerical Methods in Engineering: 4 (IF 2.866).
- Composites part B: 4 (IF 7.635).
- European Journal of Mechanics A/Solids: 3 (IF 3.876).
- International Journal of Solids and Structures: 2 (a nome singolo) (IF 3.213).
- Computers & Structures: 2 (IF: 3.664).
- Computational Mechanics: 3 (1 a nome singolo) (IF 3.459).
- Construction and Building Materials: 1 (IF 4.419).
- Meccanica: 1 (IF 2.153).
- Composite Structures: 1 (IF 5.138).
- Engineering Fracture Mechanics: 1 (IF: 3.426).
- Mechanics Research Communications: 1 (IF 2.282).
- International Journal of Fracture: 1 (IF 2.807).
- Finite Element Analysis and Design: 1 (nome singolo) (IF 2.949).
- Macromolecular Theory and Simulations: 1 (IF 1.636)
- Communications in Numerical Methods in Engineering: 1 (IF 1.754 nel 2011).
- Algorithms: 1 (cite score 2.2. Scopus).
- Geoscience: 1 (cite score 2.1 Scopus).
- Applied Sciences: 1
- American Journal of Engineering Applied Science: 1.
- Frattura ed Integrità Strutturale: 1.

#### SEMINARI SU INVITO

- *Modelli numerici regolarizzati per materiali elasto-danneggiativi*. Seminario nell'ambito della riunione del gruppo AIMETA dal titolo "Materiali su Continui non locali". Ferrara, 17 marzo 2000.
- *Nonlocal F.E. models for damage*. Seminario presso Laboratoire 3S, Grenoble, Ottobre 2001.
- *Variational formulations for elastodamaging materials*. Seminario presso la società Electricité de France (EDF). Parigi, 6 Dicembre 2004.
- *Thin and Thick Process Zones and Interfaces by Means of the Regularized XFEM Approach*. Seminario presso TU Delft University of Technology 18 novembre 2011.
- *Recent Developments in Nonlocal Elasticity: Gradient and Integral Approaches*. Seminario presso Czech Technical University Department of Mechanics Praga, 25 aprile 2012.
- *XFEM based modelling of Faults*, ENI divisione geomeccanica, 23 Settembre 2015.
- *A physically-consistent nonlocal model for charge enhancements in CNTs*. Seminario presso TU Delft, 23 gennaio 2017.

#### PLENARY LECTURES/KEYNOTE LECTURES

- Benvenuti E. (Keynote speaker), Tralli A. (2010). Regularized XFEM for meso-macro scale problems. ECCM. p. 1-2, Parigi, 16-21 maggio 2010,.
- Benvenuti E. (Keynote speaker), Ventura G., Ponara N., Tralli A. (2013). Three-dimensional modelling of embedded coated spherical inclusions through a regularized XFEM approach. Computational Modeling of Fracture and Failure of Materials and Structures. Cecoslovacchia, 5-7 giugno 2013.

- Ventura G. (speaker), Benvenuti E. (2013). An overview of quadrature techniques in XFEM and new results with equivalent polynomials, XFEM 2013, 11 - 13 settembre 2013, Francia, Plenary lecture su invito.
- Ventura G., Benvenuti E. (2013). Quadrature techniques for enrichment functions in XFEM: Recent results on the Equivalent Polynomial approach. Advances in Computational Mechanics with Emphasis on Fracture and Multiscale Phenomena workshop in onore del Professor Ted Belytschko, plenary lecture su invito, 18 -20 aprile 2013, Columbia, New York .

#### ORGANIZZAZIONE DI CONFERENZE ED EVENTI SCIENTIFICI

- XDMS Settembre 2015, thematic conference of the European Community in Computational Methods in Applied Sciences, co-chair con Giulio Ventura, <https://x-dms2015.sciencesconf.org/>
- GIMC-GMA 2018, Ferrara 13-14 settembre 2018, executive chair del comitato organizzatore, <https://gimc2018.sciencesconf.org/>
- Ciclo di Webinarssal nell'ambito del PRIN2015 METAMATERIALS WEBINARS, speakers M., Ruzzene, F. Bosia, G. Paulino, J. Zeman, da aprile a giugno 2021.

#### ORGANIZZAZIONE DI MINISIMPOSI

- MS Regularized enriched approximations and quadrature for discontinuities, singularities and continuous-discontinuous transition with G. Ventura and José M. A. César de Sá ECCOMAS Congress 2016 VII European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, 5–10 giugno 2016, Crete Island, Greece.
- MS Algorithmic improvements within the XFEM/GFEM con S. Loehnert e G. Ventura, eXtended Discretization MethodS, X-DMS 2017 19 - 21 giugno, Umeå University, Sweden
- MS Computational models for continuous/discontinuous transition con G. Ventura e J. M. A. César de Sá .XIV International Conference on Computational Plasticity. Fundamentals and Applications (COMPLAS 2017) 5-7 settembre 2017, Barcelona, Spain.
- MS Advances in Analytical and Discretization Methods for Discontinuities and Singularities, con A. Tralli (UniFE) and N. Sukumar (UC Davis), ESMC 2018 2-6 luglio 2018, Bologna.
- MS Emerging Trends in eXtended and Generalized Finite Element Methods, con G. Ventura (Politecnico di Torino) e J. Dolbow (Duke University), 22-27 luglio 2018, new York, WCCM 2018.
- MS Advances in Analytical and Discretization Methods for Discontinuities and Singularities, con A. Chiozzi (UniFE), G. Manzini (LANL) and N. Sukumar (UC Davis), ESMC 2022 4 - 8 July 2022, Galway, Ireland.

#### PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI

- Membro del comitato scientifico di COMPLAS 2017 5-7 Settembre 2017.
- Membro del comitato scientifico di COMPLAS 2019 4-6 Settembre 2019.
- Membro dell'International Advisory Committee de ICCM 2018 Roma 6-10 Agosto 2018.

#### TUTORAGGIO DI TESI DI DOTTORATO

1. M. Malagù, Multiscale Computational Modeling of size effects in Carbon-Nanoube-polymer composites, 2017, XXVII ciclo del Dottorato in Scienze dell'Ingegneria, joint phd UniFE - TU Delft. La candidata era co-advisor con il prof. A. Simone. Il lavoro di tesi ha portato alla pubblicazione di 4 articoli su rivista internazionale (2 su CMAME, 1 su Comp. B, 1 su Macromolecular Theory and Simulations). Il dr. Malagù ora è dirigente presso TNO Diana a Delft.
2. N. Orlando, Advanced modeling of detachments and joints in concrete and wood, XXXI ciclo, Dottorato in Scienze dell'Ingegneria, Università degli Studi di Ferrara. La candidata era unico advisor della tesi. Il lavoro di tesi ha condotto alla pubblicazione di 7 articoli su rivista

internazionale (6 in primo quartile) e 3 contributi indicizzati a convegno. Dal 2019, il dr. Orlando ricopre il ruolo di assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria.

3. M. Nale, XXXIV ciclo, Dottorato in Scienze dell'Ingegneria, Università degli Studi di Ferrara. La candidata è tutor della tesi con il prof. A. Tralli. La tesi è in corso, riguarda l'analisi multirischio infrastrutturale ed ha condotto sinora a pubblicazioni su atti di convegno.

#### ORGANIZZAZIONE DI CORSI DI DOTTORATO

7-8 settembre 2015, IUSS School, via delle Scienze, Ferrara, la candidata ha organizzato il corso di dottorato internazionale con lecturers di fama internazionale in concomitanza con l'evento XDMS 2015, <https://x-dms2015.sciencesconf.org/resource/page/id/35.html>

Maggio-Giugno 2021, ideazione ed organizzazione di un ciclo di 4 webinar in collaborazione con IUSS school Unife sul tema "Advances in metamaterials modelling" tenuti dai Proff. Massimo Ruzzene, Federico Bosia, Glaucio Paulino, Jan Zeman.

#### SEMINARI PER DOTTORATO

19 febbraio 2021, seminario per la Scuola di Dottorato del Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Ferrara, Formulazioni variazionali per applicazioni numeriche nella meccanica della frattura e del danneggiamento

#### PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI DI DOTTORATO

- Presidente della commissione di dottorato per l'assegnazione del titolo di PhD a Alba Muixi Ballonga, Universitat Politecnica de Catalunya, settembre 2020.
- Membro della commissione di dottorato POLIMI Mahdiah Shahmardani Firouzjah An Experimentally Driven Computational Analysis of Thin Laminates marzo 2018.
- Membro Commissione di Dottorato UNIMORE in Ingegneria dell'innovazione industriale marzo 2018.
- Membro della Commissione di dottorato di Marcello Malagù, TU Delft, joint PhD, gennaio 2017.
- Membro del panel per l'assegnazione del titolo di PhD a Ceren Gürkan, Universitat Politecnica de Catalunya, maggio 2018.
- Reviewer e Membro commissione dottorato POLITO Claudia Tesei, febbraio 2018.

#### PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI PER L'ASSEGNAZIONE DI PREMI

- Membro della commissione per l'assegnazione del premio GIMC 2015 per tesi di dottorato di meccanica computazionale.

#### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA DI ASSEGNI DI RICERCA PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

1. O. Vitarelli 2011, 1 anno di assegno di ricerca dal titolo "Modelli Numerici Innovativi Nella Meccanica Dei Materiali E Delle Strutture", Dipartimento Di Ingegneria Dell'università Degli Studi Di Ferrara, la ricerca oggetto dell'assegno ha condotto alla pubblicazione di 1 articolo su rivista internazionale.
2. N. Ponara, 1 assegno di ricerca nel 2012 dal titolo "Modellazione Multi-Scala Di Materiali E Strutture". Il lavoro dell'assegno di ricerca ha condotto a 3 articoli su rivista internazionale (2 in primo quartile).
3. A. Chiozzi, 2 assegni di ricerca negli anni 2017, 2018, 2019 dal titolo "Metodi per lo studio di torri e volte in muratura danneggiate dal terremoto in Emilia".
4. N. Orlando, 3 assegni di ricerca negli anni 2019, 2020, 2021

#### 5. RESPONSABILITÀ DI BORSE DI RICERCA

M. Pesarin, borsa di studio dal titolo “Utilizzo e sviluppo di programmi di calcolo per l'interazione suolo-struttura-acqua e loro possibile utilizzo nell'ambito della convenzione con Ferrovie Emilia Romagna (FER) per l'interramento della linea ferroviaria all'interno della città di Ferrara” presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Ferrara, repertorio n. 76/2019; la borsa è stata rinnovata in luglio 2020.

#### ATTIVITÀ EDITORIALE

- Co-Editor del libro G. Ventura, E. Benvenuti Editors, *Advances in Discretization Methods: Discontinuities, Virtual Elements, Fictitious Domain Methods*, 2016, Springer Verlag, ISBN: 978-3-319-41245-0 (Print) 978-3-319-41246-7 (Online)
- Membro del Comitato Editoriale di "Mathematical problems in Engineering", HINDAWI, IF 1.

#### ATTIVITÀ DI REVISIONE PER RIVISTE INTERNAZIONALI (LISTA IN AGGIORNAMENTO)

1. International Journal for numerical Methods in Engineering
2. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering
3. European Journal of Mechanics A/Solids
4. Engineering Structures
5. Finite elements in Analysis and Design
6. International Journal of Fracture
7. International Journal for Computational Methods in Engineering Science & Mechanics
8. Journal of Composites for Construction
9. Journal of Computational Physics
10. Journal of Mechanics of Materials and Structures
11. Mechanics of Materials
12. Mechanics Research Communications
13. Computational Materials Science
14. International Journal of Solids and Structures
15. Meccanica
16. Journal of Engineering Mechanics
17. Composites part B
18. Engineering Fracture Mechanics
19. Journal of the Mechanics and Physics of Solids
20. Composite Structures
21. Nuclear Engineering and Design
22. British Journal of Applied Science & Technology
23. Algorithms
24. Materials
25. International Journal of Nonlinear Mechanics
26. International Journal for Multiscale Computational Engineering
27. Scientia Iranica
28. Journal of Engineering Mathematics
29. SoftwareX

#### ATTIVITÀ DI REVISIONE PER PER PROGETTI DI RICERCA

- Revisore di progetti di ricerca per The Israel Science Foundation, Individual Research Grants, Aprile 2017.
- Revisore per progetti DAAD PRIME 2019/20 – [www.daad.de/prime](http://www.daad.de/prime).
- Revisore per la campagna VQR 2011/2014 (10 articoli).

#### INDICI BIBLIOMETRICI

Dati rilevati in data 12/04/20	SCOPUS	WOS
Pubblicazioni	45	33
Citazioni	685 (503 senza autocitazioni)	549 (442 senza autocitazioni)
H-index	16 (13 senza autocitazioni)	14

#### DIREZIONE/ PARTECIPAZIONE A PROGETTI E GRUPPI DI RICERCA INTERNAZIONALI E NAZIONALI

##### DIREZIONE/COORDINAMENTO DI PROGETTI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Si riportano solo gli importi maggiori di 10 kE.

1. PMO-GATE 1/01/2019-30/062022 progetto "Preventing, Managing and Overcoming Natural-Hazards Risks to mitiGATE economic and social impact" Interreg Italia Croatia, <https://www.italy-croatia.eu/web/pmo-gate>. La candidata è ideatrice, coordinatrice e responsabile del progetto finanziato con 1.426.000 € di cui 402.000 € per UNIFE, la candidata è il PI e coordina 7 unità di ricerca, di cui la facoltà di Architettura Geodesia e Ingegneria di Spalato, l'agenzia Regionale Sviluppo della Croazia RERA, l'istituto OGS di Trieste, l'INGV e le municipalità di Ferrara e Kastela.
2. PRIN 2017, "Integrated Mechanobiology Approaches For A Precise Medicine In Cancer Treatment", responsabile scientifico del gruppo UNIFE, costo totale 124.197 €.
3. PRIN 2015, "Multi-scale mechanical models for the design and optimization of micro-structured smart materials and metamaterials", Responsabile scientifico del gruppo UNIFE dall'1/11/17, costo totale 99.500 €.
4. FABBR 2017, categoria PA.

##### DIREZIONE/COORDINAMENTO DI PROGETTI DI RICERCA DI ATENEO

1. Progetto di ricerca "Giovani ricercatori" 2000.
2. Progetto di internazionalizzazione START UP 2010, "Modelli numerici innovativi applicati a problemi dell'ingegneria strutturale e della meccanica dei materiali", partnership Ferrara-TU Delft in collaborazione con il prof. A. Simone, 12 mesi.
3. Progetto di internazionalizzazione START UP 2015, ADIMS, Advanced Discretization Methods; la collaborazione è stata ideata dalla candidata e ha coinvolto figure di spicco della meccanica computazionale quale il prof. N. Moes, Univ. de Nantes, il prof. A. Duarte, Illinois, il prof. H. Waisman, Columbia NY, il prof. Sukumar, UC Davies. Questo fondo ha finanziato il corso di dottorato internazionale omonimo del 2015 ed il soggiorno presso la Columbia NY della laureanda C. Cerigato finalizzato allo svolgimento della tesi di laurea in collaborazione con il prof. H. Waisman.
4. FAR UNIFE 2016.
5. FIR UNIFE 2017, bando competitivo inter pares.
6. FAR UNIFE 2017.
7. FAR UNIFE 2018.

8. FAR UNIFE 2019.
9. FAR UNIFE 2020.

#### ORGANIZZAZIONE/DIREZIONE/COORDINAMENTO DI CONVENZIONI IN CONTO TERZI

1. Convenzione con Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile dell'Emilia Romagna per gli anni 2018, 2019, 2020 (90000 €). La convenzione-quadro, di durata triennale, ha come obiettivo l'instaurazione di un rapporto di cooperazione e partnership, nell'ambito delle rispettive finalità istituzionali per la realizzazione di studi e ricerche, nel settore della protezione civile della sicurezza dei cittadini e della prevenzione del rischio sismico.
2. Convenzione con Ferrovia Emilia Romagna FER 2019-2021 "Accertazione del rischi derivanti dalla gestione del sistema ferroviario regionale Emilia-Romagna, mediante applicazione del Reg. 2013/402/CE" concernente l'approfondimento dell'analisi del rischio ferroviario (132000 €).

#### PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI

1. PRIN 1998: Coordinatore scientifico prof. L. Ascione, responsabile locale prof. A. Tralli, I materiali compositi nelle costruzioni civili 24 mesi.
2. PRIN 2000: Coordinatore scientifico prof. L. Ascione, responsabile locale prof. A. Tralli, Rinforzo strutturale del costruito 24 mesi.
3. PRIN 2002, Coordinatore scientifico prof. L. Ascione, Responsabile scientifico prof. A. Tralli, Protocollo 2002085488\_008, Costruzioni in muratura con rinforzi in FRP: modelli numerici per la valutazione dell'affidabilità di particolari costruttivi e dell'intervento complessivo, 24 mesi,.
4. PRIN 2003: Coordinatore scientifico prof. L. Ascione, responsabile locale prof. A. Tralli.. Fenomeni di degrado meccanico di interfacce in sistemi, 24 mesi.
5. PRIN 2005: Coordinatore scientifico prof. L. Ascione, responsabile locale prof. A. Tralli.. Resistenza e degrado di interfacce in materiali e sistemi 24 mesi.
6. PRIN 2007: Coordinatore scientifico prof. A. Corigliano, Responsabile scientifico locale prof. A. Tralli, Università degli Studi di Ferrara, 2007YZ3B24\_004, Durata 24 mesi, Modellazione numerica a scale diverse di problemi strutturali, 24 mesi.
7. PRIN 2009: Coordinatore scientifico prof. A. Corigliano, Responsabile scientifico prof. A. Tralli, 2009XWLFKW\_003, Modellazione multi-scala di materiali e strutture. 24 mesi
8. PRIN 2015: Coordinatore scientifico prof. A. Corigliano; Responsabile scientifico UNIFE prof. A. Tralli fino al 31 Ottobre 2017, Multi-scale mechanical models for the design and optimization of micro-structured smart materials and metamaterials, 24 mesi.

#### PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI ATENEIO

1. MURST ex 40% 2006, 2007, titolare prof. A. Tralli
2. FAR UNIFE 2008, FAR 2009, FAR 2010, FAR 2011, FAR 2012, FAR 2013, FAR 2014, FAR 2015, titolare prof. A. Tralli.

#### DIREZIONE/COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE CON GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

- Dal 2010 ad oggi: la candidata ha coordinato un gruppo di lavoro formato da dottorandi e postdoc (N. Orlando, N. Ponara, O. Vitarelli) che si occupa di applicazioni strutturali della metodologia "Regularized extended finite element method" proposta dalla candidata stessa. Tali applicazioni riguardano problemi di delaminazione di placche di FRP da travi inflesse e blocchi in calcestruzzo, inclusioni sferiche e modellazione del regime di transizione continuo- in travi di materiale elastodanneggiante e propagazione di cracks (Benvenuti et al. CMAME 2008; CompB 2012; Comp. B 2016; CM 2014; Comp. Struct. 2017; Comp. B 2018; submitted 2020).
- Dal 2004 ad oggi: Collaborazione con prof. G. Ventura (Polito) su tecniche di quadratura per XFEM. In tale contesto, si segnalano gli articoli (Benvenuti et al. IJNME 2008; Benvenuti et al.

CMAME 2014; Benvenuti et al. IJNME 2015; Benvenuti et al. 2012 Algorithms; Ventura e Benvenuti, IJNME 2015).

- Dal 2019 ad oggi: collaborazione con il gruppo PRIN 2017 “Integrated Mechanobiology Approaches For A Precise Medicine In Cancer Treatment”, PI prof. N. Pugno UniTN, unità di ricerca locali di UniNA, UniPI, UniPD, Roma1
- Dal 2017 ad oggi: Collaborazione con prof. G. Sukumar (UC Davies), il Dr. Gianmarco Manzini (Los Alamos National Laboratories) ed il dr A. Chiozzi su formulazioni basate sul Virtual Element Methods di tipo esteso per singolarità e discontinuità (Benvenuti, Chiozzi, Manzini Sukumar, CMAME 2019, Chiozzi e Benvenuti, Meccanica 2020). Attualmente si sta lavorando all’estensione all’elasticità della formulazione proposta per problemi armonici.
- Dal 2017 al 2020: si segnala la collaborazione con il dottore di ricerca N. Orlando ed il prof. M. Kaliske (TU Dresden) su modelli FEM per modellazione di travi in legno (Benvenuti et al. Part I, Part II C&S, 2020). La collaborazione nasce dall’idea di sviluppare un nuovo legame costitutivo anisotropo multi-superficie di elastodanneggiante. In tale ambito l’allora dottorando N. Orlando ha trascorso 2,5 mesi presso la TU Dresden nel periodo settembre-novembre 2017.
- Dal 2019 ad oggi: la candidata ha avviato una collaborazione con la Facoltà di Geodesia, Architettura ed Ingegneria di Spalato nell’ambito del progetto PMO-GATE, di cui la candidata è PI, sulla valutazione multirischio sismico-idraulico in Ingegneria Civile con riferimento al territorio ferrarese.
- Dal 2015 al 2019: collaborazione con il gruppo PRIN 2015 “Multi-scale mechanical models for the design and optimization of micro-structured smart materials and metamaterials”, PI prof. A. Corigliano Polimi, unità di ricerca locali UniTN, UniPA, UniNA, UniGE.
- Nel 2017: collaborazione con il prof. H. Waisman, Columbia NY, su formulazioni extended finite element method di tipo “higher-order” per problemi di frattura tra materiali differenti (Wang et al. 2017, Eng. Fract. Mech.)
- Dal 2011 al 2017: collaborazione con il prof. A. Simone (allora TU Delft) su nanocompositi rinforzati con CNTs. . In tale contesto, la candidata è stata responsabile per UniFE del progetto "Start UP 2010" dal titolo “Modelli numerici innovativi applicati a problemi dell’ingegneria strutturale e della meccanica dei materiali”. In seguito, nel 2012, è stata attivata la tesi di dottorato di Marcello Malagù come joint PhD in cotutela Unife- TU Delft. la borsa è stata finanziata per 3 anni sul fondo regionale Emilia Romagna per Dottorati Innovativi, nel quarto anno da TUDelft. La collaborazione è sfociata in 4 lavori su rivista internazionale (Malagù et al. CMAME 2014; EJMA 2015; Macromolecular Theory and Simulations, 2016; Comp.B 2017) e varie presentazioni a convegno.
- Dal 1999 al 2012: collaborazione con prof. A. Tralli, prof. Borino G., Università degli Studi di Palermo (Benvenuti et al. EJMA 2002), prof. B. Loret, Laboratoire 3S, Grenoble, (Benvenuti et al. EJMA, 2004) su modelli nonlocali elastodanneggianti e materiali con lunghezze interne (Benvenuti e Tralli, IJNME 2003; CM 2012).

#### SCAMBI DI RICERCA CON ENTI O ISTITUTI DI RICERCA, ESTERI E INTERNAZIONALI, DI ALTA QUALIFICAZIONE

- EDF Electricite de France, Paris Francia dicembre /2005.
- UPC Barcelona, Spagna settembre 2009 settembre 2010.
- Technical University Delft, Paesi Bassi febbraio 2010 - gennaio 2017.
- Czech Technical University Prague, Repubblica Ceca aprile 2012 - dicembre/2013.
- Laboratoire 3S Sols Solides Structures Grenoble, Francia aprile 1999 - dicembre 2004.

#### PERIODI DI RICERCA ALL'ESTERO SUPERIORI ALLA SETTIMANA



- 1 aprile 1999 - 31 luglio 1999: soggiorno presso il Laboratoire Sols Solides Structures Grenoble, Université Joseph Fourier, research collaboration with Prof. Benjamin Loret.
- 6 novembre 1999- 23 dicembre 1999 research collaboration with Prof. Benjamin Loret: soggiorno presso il Laboratoire Sols Solides Structures Grenoble, Université Joseph Fourier, research collaboration with Prof. Benjamin Loret.
- 15 novembre 2001 - 6 dicembre 2001: soggiorno presso il Laboratoire Sols Solides Structures Grenoble, Université Joseph Fourier, research collaboration with Prof. Benjamin Loret.

#### RICONOSCIMENTI

- Abilitazione alla prima fascia 08/B2 13 luglio 2017, II quadrimestre, 5/5 voti a favore.
- Valutazione VQR 2006-2010: 2 prodotti su 2 valutazione Eccellente.
- Valutazione VQR 2011-2014: 2 prodotti su 2 valutazione Eccellente.
- Certificato di "Highly cited research" per l'articolo "One-dimensional nonlocal and gradient elasticity: Closed-form solution and size effect", Mech. Res. Comm. 2013 rilasciato nel Dicembre 2016.
- Vincitrice del FABBR 2017 categoria associati.
- Giudizio consiglio della Facoltà di ingegneria sull'attività svolta: dal verbale 27 Settembre 2012: Punto 2, sez. 2.38: Giudizio. "Il consiglio unanime esprime giudizio molto positivo per la brillante attività svolta dal Dott Elena Benvenuti, ricercatore universitario in servizio presso questa Facoltà."
- Vincitrice di una borsa di studio per la partecipazione al corso "Constitute modelling of engineering materials" presso il DTU Lyngby Denmark, 15-23 giugno 1998.

2 settembre 2021

In fede,