

## CURRICULUM ATTIVITA' SCIENTIFICA E DIDATTICA

**Prof. ing. Luciano OMBRES**

**Settore concorsuale: 08/B3 (Tecnica delle Costruzioni)**

**Settore Scientifico-disciplinare: ICAR 09 (Tecnica delle Costruzioni)**

### CURRICULUM

- Dott. ing. Luciano OMBRES, nato ad Amantea (CS) il 28/02/1957 ed ivi residente in via Margherita, 157.
- Laurea in *Ingegneria Civile per la Difesa del Suolo e la Pianificazione Territoriale*, indirizzo Strutturale in data 16/03/1983 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, Cosenza, con la votazione di 110/110 e lode.
- Dal gennaio '95 ha iniziato la sua collaborazione all'attività didattica e di ricerca presso il Dipartimento di Strutture dell'Università della Calabria.
- Titolare di contratto ai sensi dell'art. 26 della Legge 382/80 presso il Dipartimento di Strutture dell'Università della Calabria nei periodi 01/06-31/12/1986, 01/05-31/12/1987, 01/03-31/12/1988.
- Titolare presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria, del corso di **Costruzioni in acciaio** in qualità di Professore a contratto a tempo determinato ai sensi dell'art. 100 lettera d) del D.P.R. 382/80 negli a.a. 1988/'89, '89/'90, '90/'91, '91/'92.
- Vincitore di concorso per Ricercatore Universitario, gruppo **H07 Scienza e Tecnica delle Costruzioni** presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria con presa di servizio presso il Dipartimento di Strutture in data 31/05/'93.
- Vincitore del concorso per trasferimento per Ricercatore Universitario (raggruppamento disciplinare H07B: **Tecnica delle Costruzioni**; G.U. n° 114 serie generale del 18/05/'94) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Lecce (Delibera della Facoltà di Ingegneria del 22/07/'94) ove ha preso servizio in data 04/12/'95 (Decreto Rettoriale n°215 del 01/12/'95).
- Nomina nel ruolo di **Ricercatore Confermato** (Raggr. Disc. H07B: Tecnica delle Costruzioni) a partire dal 31/05/'96
- **Visiting Professor** presso il CIES (Center for Infrastructures Engineering Studies) della Facoltà di Ingegneria dell'Università del Missouri-Rolla, USA, nel periodo giugno-settembre '99.
- Idoneo nella valutazione comparativa per **Professore Associato** (Settore Scientifico-Disciplinare ICAR09-Tecnica delle Costruzioni) bandita presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Lecce bandito con D.R. n. 1733 del 31/08/1999.

- Nomina nel ruolo di **Professore Associato** (Settore Scientifico-Disciplinare ICAR09-Tecnica delle Costruzioni) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Lecce a partire dal 01/09/2000 (D.R. 2121 del 26/07/2000).
- Vincitore del concorso per trasferimento per Professore associato (Settore Scientifico Disciplinare ICAR/09: **Tecnica delle Costruzioni**) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria, Facoltà di Ingegneria, ove ha preso servizio in data 31/10/2003.
- Nomina nel ruolo di **Professore Associato Confermato** (Settore Scientifico-Disciplinare: ICAR 09-Tecnica delle Costruzioni) a partire dal 01 settembre 2003.
- In possesso dell' **Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN)** nel settore concorsuale 08/B3-Tecnica delle Costruzioni (ai sensi dell'art. 16, comma 1, Legge 240/10) con validità dal 31/03/2017 al 31/03/2023.
- Vincitore della procedura valutativa per la copertura di 1 posto di Professore Universitario di ruolo, prima fascia, per il settore concorsuale 08B3-Tecnica delle Costruzioni, Settore Scientifico Disciplinare ICAR09-Tecnica delle Costruzioni, mediante chiamata ai sensi dell'art. 24, comma 6, Legge 240/2010 indetta presso l'Università della Calabria con D.R. 1825 del 23/11/2018;
- Nominato **Professore Universitario di ruolo, prima fascia**, per il settore concorsuale 08B3-Tecnica delle Costruzioni, Settore Scientifico Disciplinare ICAR09-Tecnica delle Costruzioni, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria, a partire dal 31/12/2018.

## **ATTIVITA' DIDATTICA**

L'attività didattica dello scrivente è stata sviluppata sia attraverso lezioni ed esercitazioni nei corsi ufficiali delle facoltà sia attraverso attività di supporto didattico (revisioni elaborati progettuali, assistenza agli studenti, esami, revisione tesi di laurea). Tale attività è stata svolta sia presso il Dipartimento di Strutture della Facoltà di Ingegneria (fino al 2012) ed il Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria sia presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università del Salento- Lecce. Nel seguito sono elencati per ciascun anno accademico, gli insegnamenti ufficiali di cui lo scrivente è stato titolare con diverse qualifiche.

### **Università della Calabria- (Facoltà di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Civile)**

<b>Qualifica</b>	<b>PROFESSORE</b>	<b>A CONTRATTO</b>		
	<b>A. A.</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>Corso di Laurea</b>	
	1988/'89	Costruzioni in acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
	1989/'90	Costruzioni in acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
	1990/'91	Costruzioni in acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
	1991/'92	Costruzioni in acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
<b>Qualifica</b>	<b>RICERCATORE</b>	<b>(supplenza art.12,</b>	<b>L. 341/90)</b>	
	1998/'99	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
	1999/2000	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
<b>Qualifica</b>	<b>PROFESSORE</b>	<b>ASSOCIATO (art.12,</b>	<b>L. 341/90)</b>	
	2000/'01	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
	2001/'02	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
	2002/'03	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
<b>Qualifica</b>	<b>PROFESSORE</b>	<b>ASSOCIATO</b>		
	2003/'04	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Ingegneria Civile	V.O.
		Progetto di Strutture	Ingegneria Civile	V.O.
		Complementi di Tecnica delle Costruzioni	Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
	2004/'05	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Specialistica in Ingegneria Civile Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Complementi di Tecnica delle Costruzioni	Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Scienze Geo-Topo- Cartografiche Estimative Territoriali ed Edilizie	N.O. 6 CFU
		Progetto delle Costruzioni in c.a. e c.a.p.	Specialistica in Ingegneria Civile	N.O. 6 CFU
	2005/'06	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Specialistica in Ingegneria Civile Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Complementi di Tecnica	Specialistica in Ingegneria	N.O.

		delle Costruzioni	Edile	6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Scienze Geo-Topo- Cartografiche Estimative Territoriali ed Edilizie	N.O. 6 CFU
		Progetto delle Costruzioni in c.a. e c.a.p.	Specialistica in Ingegneria Civile	N.O. 6 CFU
	2006/'07	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Specialistica in Ingegneria Civile Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Complementi di Tecnica delle Costruzioni	Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Scienze Geo-Topo- Cartografiche Estimative Territoriali ed Edilizie	N.O. 6 CFU
	2007/'08	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Specialistica in Ingegneria Civile Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Progetto di strutture	Specialistica in Ingegneria Civile	N.O. 6 CFU
		Complementi di Tecnica delle Costruzioni	Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Scienze Geo-Topo- Cartografiche Estimative Territoriali ed Edilizie	N.O. 6 CFU
	2008/'09	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Specialistica in Ingegneria Civile Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Progetto di strutture	Specialistica in Ingegneria Civile	N.O. 6 CFU
		Complementi di Tecnica delle Costruzioni	Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Scienze Geo-Topo- Cartografiche Estimative Territoriali ed Edilizie	N.O. 6 CFU
	2009/'10	Teoria e progetto delle Costruzioni in Acciaio	Specialistica in Ingegneria Civile Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Progetto di strutture	Specialistica in Ingegneria Civile	N.O. 6 CFU
		Complementi di Tecnica delle Costruzioni	Specialistica in Ingegneria Edile	N.O. 6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Scienze Geo-Topo- Cartografiche Estimative Territoriali ed Edilizie	N.O. 6 CFU
	2010/'11	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Ingegneria Civile	12 CFU
		Laboratorio di analisi e progettazione edile	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
	2011/'12	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Ingegneria Civile	12 CFU
		Laboratorio di analisi e progettazione edile	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
	2012/'13	Costruzioni in acciaio	Magistrale in	

			Ingegneria Civile	6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Ingegneria Civile	12 CFU
		Laboratorio di analisi e progettazione edile	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
	2013/'14	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	12 CFU
	2014/'15	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Tecnica delle costruzioni	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
	2015/'16	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Progettazione di strutture in zona sismica	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
	2016/'17	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Progettazione di strutture in zona sismica	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
	2017/'18	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Progettazione di strutture in zona sismica	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
	2018/'19	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Progettazione di strutture in zona sismica	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura	12 CFU
	2019/'20	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Progettazione di strutture in zona sismica	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura	12 CFU
	2020/'21	Costruzioni in acciaio	Magistrale in Ingegneria Civile	6 CFU
		Progettazione di strutture in zona sismica	Magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	9 CFU
		Tecnica delle Costruzioni	Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura	12 CFU

**Università del Salento- Lecce- Facoltà di Ingegneria**

Qualifica	RICERCATORE			
	1994/'95	Sperimentazione, Controllo e Collaudo delle Costruzioni	Ingegneria dei Materiali	V.O.
	1997/'98	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.

	1998/'99	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.
	1999/'00	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.
Qualifica	PROFESSORE	ASSOCIATO		
	2000/'01	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.
	2001/'02	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.
	2002/'03	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.
Qualifica	PROFESSORE	ASSOCIATO (art. 12	L. 341/90)	
	2003/'04	Progetto di Strutture	Ingegneria dei Materiali	V.O.

**V.O.= Vecchio Ordinamento; N.O.= Nuovo Ordinamento**

### ATTIVITA' DI RICERCA

L'attività di ricerca dello scrivente è svolta sugli argomenti del settore **Meccanica dei materiali e delle strutture** con particolare riferimento ai seguenti temi:

- *Meccanica dei materiali innovativi per l'ingegneria civile. Calcestruzzi fibrorinforzati, Calcestruzzi ad alte prestazioni, Materiali compositi a matrice plastic, Materiali compositi a matrice cementizia*
- *Analisi strutturale di elementi in calcestruzzo armato ed in muratura rinforzati con materiali compositi*
- *Analisi strutturale e problemi di stabilità dell'equilibrio di aste metalliche.*
- *Problematiche progettuali ed ottimizzazione di strutture reticolari spaziali.*
- *Analisi del comportamento meccanico di elementi strutturali*
- 

Nel seguito vengono descritti i principali temi di ricerca affrontati, gli obiettivi ed i principali risultati raggiunti

#### **Meccanica dei materiali innovativi per l'ingegneria civile**

La ricerca in tale campo riguarda lo studio e l'analisi del comportamento meccanico dei materiali compositi e di elementi strutturali realizzati in materiale composito sia a matrice plastica sia a matrice cementizia ed i calcestruzzi ad alte prestazioni.

La ricerca e' indirizzata allo studio dei materiali compositi, e piu' in generale dei materiali innovativi, utilizzati nel campo dell'ingegneria civile. Per ciascun tipo di materiale esaminato la prima fase della ricerca e' relativa alla caratterizzazione meccanica del materiale ed all' analisi dell'influenza esercitata dai singoli componenti il materiale sul suo comportamento meccanico.

Nella fase successiva, le proprietà meccaniche fondamentali del materiale, determinate anche per via sperimentale, vengono utilizzate per l'analisi del comportamento meccanico di elementi strutturali realizzati con il materiale in esame. La definizione di adeguati modelli teorici che consentano di mettere in conto l'influenza di tutti i parametri di natura meccanica e geometrica che governano il problema strutturale, è comune a tutte le ricerche avviate nel settore. I risultati previsti dalle modellazioni, verificati attraverso il confronto con risultati sperimentali, consentono di trarre utili indicazioni progettuali sull'utilizzo dei nuovi materiali nel campo delle costruzioni sia in alternativa sia in combinazione con i materiali tradizionali.

In particolare i settori ai quali la ricerca è stata indirizzata sono :

- a- *Calcestruzzi fibrorinforzati*
- b- *Calcestruzzi ad alte prestazioni*
- c- *Materiali compositi a matrice plastica (FRP)*
- d- *Materiali compositi a matrice cementizia (FRCM)*

## **Analisi strutturale di elementi in calcestruzzo armato ed in muratura rinforzati con materiali compositi**

Un'ampia attività di ricerca di tipo teorico-sperimentale, è stata rivolta all'analisi strutturale di elementi inflessi in calcestruzzo ed in muratura rinforzati con materiale composito. Nel settore delle strutture in calcestruzzo armato rinforzate con materiali compositi fibrorinforzati a matrice plastica (FRP, Fiber Reinforced Polymer) la ricerca è stata sviluppata sull'analisi del comportamento meccanico di travi in calcestruzzo rinforzate con barre in composito a matrice plastica (realizzate con fibre di kevlar, carbonio e vetro) utilizzate in sostituzione od in accoppiamento delle tradizionali armature metalliche e di travi in calcestruzzo armato rinforzate con nastri e/o lamine in composito incollate sulla superficie esterna.

Le principali problematiche affrontate sono quelle relative alla modellazione del comportamento meccanico delle strutture rinforzate ed all'analisi dei meccanismi di collasso prematuro che si manifestano nelle strutture rinforzate con lamine applicate esternamente.

Le ricerche avviate sul tema sono basate sull'adozione di procedure e modelli di analisi strutturale capaci di tener conto di tutti i parametri e i fenomeni che governano il problema strutturale generalmente trascurati nelle tradizionali analisi di strutture in calcestruzzo armate con barre metalliche. Particolarmente importante è la messa in conto del legame d'aderenza tra le barre in composito ed il calcestruzzo e dell'effetto irrigidente del calcestruzzo teso nel concio fessurato (tension stiffening).

Una procedura di analisi di un concio fessurato, basata sull'adozione del legame locale d'aderenza e sulla rimozione dell'ipotesi della conservazione delle sezioni piane, è stata utilizzata per lo studio del comportamento in esercizio di travi inflesse rinforzate sia internamente con barre sia esternamente con lamine o nastri in FRP. La procedura prevede la soluzione del problema statico attraverso una procedura numerica a partire da condizioni iniziali assegnate nelle sezioni più significative del concio fessurato (sezione di incipiente fessurazione, sezione fessurata). I risultati sperimentali ottenuti sia su travi rinforzate con barre in FRP in sostituzione od in presenza delle tradizionali armature metalliche (armatura ibrida) hanno consentito di verificare l'efficacia delle procedure numeriche adoperate.

Indagini teorico/sperimentali, condotte su elementi tesi in calcestruzzo rinforzati con barre in materiale composito fibrorinforzato, hanno consentito di valutare l'effetto tension stiffening del calcestruzzo teso.

Con riferimento ad elementi inflessi in c.a. rinforzate esternamente con lamine e/o nastri in FRP la ricerca è stata rivolta anche all'analisi di due aspetti del comportamento strutturale di tali elementi: i) la determinazione dello stato deformativo e tensionale all'atto del collasso per fessurazione intermedia (Intermediate Crack debonding) e ii) la redistribuzione dei momenti nelle travi continue. I risultati, basati sia su modellazioni teoriche di tipo non lineare sia su risultati sperimentali, hanno permesso di valutare l'influenza esercitata dai vari parametri meccanici e geometrici ed evidenziato il ruolo esercitato dal sistema di rinforzo.

L'attività di ricerca sulla muratura rinforzata con lamine e/o nastri in FRP è stata rivolta sia alla determinazione delle caratteristiche meccaniche della muratura rinforzata con nastri e/o lamine in FRP disposti lungo i letti di malta od applicati, mediante incollaggio con resina plastica sulla superficie esterna sia alla risposta strutturale, in termini di resistenza a taglio per forze agenti nel piano di pannelli murari. La muratura utilizzata è naturale di tipo calcareo, molto diffusa nelle costruzioni storiche e monumentali.

L'indagine sperimentale ha consentito di determinare le proprietà meccaniche dei blocchi murari rinforzati, valutare l'aderenza tra rinforzo in FRP e muratura e determinare la resistenza a taglio di pannelli in muratura soggetti a forze nel piano. Una modellazione analitica basata sull'approccio discreto "*strut and tie*" ha consentito di definire una procedura numerica per la previsione della resistenza a taglio di pannelli in muratura.

Una vasta attività di ricerca è stata condotta sul comportamento meccanico di elementi strutturali in calcestruzzo ed in muratura rinforzate con materiali compositi fibrorinforzati a matrice cementizia (FRCM, Fabric Reinforced Cementitious Matrix). Sono stati analizzati i principali aspetti del comportamento meccanico di travi in calcestruzzo armato rinforzate esternamente sia a flessione sia a taglio con i sistemi in FRCM (comportamento in esercizio, meccanismi di collasso prematuro, capacità resistente, duttilità, interazione tra le armature interne in acciaio ed il rinforzo esterno in FRCM) al variare del tipo di sistema di rinforzo fibroso (Carbonio, PBO, acciaio, basalto), del quantitativo di rinforzo applicato, della configurazione del rinforzo (inclinazione delle fibre rispetto all'asse degli elementi strutturali), del tipo di matrice.

L'efficacia dei rinforzi in FRCM sul confinamento del calcestruzzo compresso, è stata analizzata sia dal punto di vista sperimentale sia dal punto di vista analitico. A tal fine, è stata condotta un'ampia indagine sperimentale su provini in calcestruzzo in piccola scala confinati con nastri in PBO-FRCM e su colonne in calcestruzzo armato confinate con C-FRCM (fibre di carbonio) e PBO-FRCM. I risultati sperimentali sono stati utilizzati per la messa a punto di relazioni analitiche per la previsione della risposta meccanica del calcestruzzo confinato sia in termini di resistenza sia in termini di deformazione.

Una recente attività di ricerca è stata indirizzata all'analisi di colonne in muratura confinate con diverse tipologie di sistemi di rinforzo (Carbonio, PBO, basalto, acciaio). La ricerca è stata sviluppata dal punto di vista sperimentale attraverso l'esecuzione di prove di compressione su colonne in muratura di mattoni pieni

in scala ridotta al variare del numero di strati di rinforzo fibroso e della configurazione del rinforzo, e dal punto di vista numerico attraverso la messa a punto di un modello numerico agli elementi finiti definito sulla base dei legami costitutivi e delle proprietà meccaniche del rinforzo e del legame locale di aderenza all'interfaccia tra il composito ed il substrato in muratura.

L'attività di ricerca sugli elementi in calcestruzzo rinforzato con FRCC ha riguardato anche la caratterizzazione meccanica dei sistemi di rinforzo (determinazione dei parametri meccanici di progetto attraverso l'analisi dei legami costitutivi) con sperimentazione mediante prove di trazione su provini di FRCC al variare dei principali parametri meccanici e geometrici.

Significativi risultati sono stati ottenuti anche dalla ricerca condotta sull'analisi dell'aderenza tra il sistema di rinforzo in FRCC ed il substrato in calcestruzzo ed in muratura. Numerose prove di aderenza tipo *direct shear tests*, sono state condotte per analizzare l'aderenza tra sistemi PBO-FRCC e calcestruzzo e sistemi steel-FRCC e muratura. Le indagini sperimentali sono state condotte sia a temperatura ambiente sia a seguito di trattamenti termici dei provini ad elevate temperature (fino a 500°C) per valutare l'influenza del danneggiamento termico sul legame d'aderenza. Le ricerche hanno consentito di definire i meccanismi di collasso locale dei sistemi FRCC e di mettere a punto, attraverso l'analisi dei risultati sperimentali, la modellazione dei legami d'aderenza FRCC/calcestruzzo ed FRCC muratura.

Tali legami sono stati utilizzati anche attraverso le modellazioni numeriche messe a punto per lo studio degli elementi strutturali in calcestruzzo armato (travi rinforzate a flessione e/o a taglio) ed in muratura (colonne confinate) con i sistemi FRCC.

### **Laminati compositi**

L'attività di ricerca sulla meccanica dei laminati compositi e delle strutture laminate in composito, è stata indirizzata alla caratterizzazione meccanica del materiale, all'analisi dello stato tensionale e deformativo dei laminati ed ai problemi di stabilità dell'equilibrio e di ottimizzazione di strutture laminate in materiale composito. La caratterizzazione meccanica dei laminati è stata oggetto di una sperimentazione condotta su laminati a matrice plastica rinforzati con fibre di varia natura.

Le prove sperimentali hanno consentito di determinare i valori delle resistenze ultime e dei moduli elastici dei laminati al variare sia del tipo di fibra sia dei parametri tipici della stratificazione (angolo di laminazione, spessore delle lamine). Sulla base di questi parametri è stato quindi possibile analizzare il regime statico dei laminati a superficie piana e curva ed individuare i criteri di resistenza più adeguati per ciascuna configurazione.

I fenomeni di stabilità dell'equilibrio sono stati affrontati con riferimento a tipologie strutturali particolari (le membrane), a pannelli piani stratificati ed a pannelli sandwich. I modelli numerici messi a punto ed utilizzati nelle analisi sono stati sviluppati nell'ambito di una teoria del primo ordine FOSDT (First Order Shear Deformation Theory). La valutazione del carico critico è stata condotta mediante un'approccio energetico basato sul principio di Dirichlet congiuntamente con il metodo di Raleygh-Ritz. Le analisi, prevalentemente di tipo numerico, sono state sviluppate per laminati simmetrici, antisimmetrici e non simmetrici.

L'analisi della stabilità dell'equilibrio locale (wrinkling) di pannelli sandwich realizzati con facce esterne laminate ibride ed anima in materiale trasversalmente deformabile, è stata condotta modellando l'anima del pannello come un suolo elastico con (suolo alla Pasternak) o senza deformabilità tagliante (suolo alla Winkler). Il modello di laminato non simmetrico su suolo elastico è stato inoltre utilizzato per l'analisi delle vibrazioni di un pannello sandwich con facce ibride ed anima trasversalmente deformabile. Nell'analisi è stato messo a punto un modello basato sulle ipotesi della First Shear Deformation Theory; con riferimento alla "lamina equivalente" il modello consente di tener conto della deformabilità trasversale del pannello rimuovendo l'ipotesi di spostamento trasversale costante lungo lo spessore del sandwich.

### **Analisi strutturale e problemi di stabilità dell'equilibrio di aste metalliche**

Le ricerche affrontate in tale tematica sono relative all'analisi delle capacità rotazionali e della duttilità di aste e di strutture metalliche, all'analisi allo stato limite ultimo di sezioni ad I in presenza di sforzo normale, flessione e taglio, ed all'analisi di problemi di stabilità dell'equilibrio di aste metalliche. Le problematiche affrontate riguardano l'analisi dell'influenza esercitata da numerosi fattori geometrici e meccanici (le proprietà del materiale, la forma delle sezioni trasversali, le condizioni di vincolo, il tipo di carico, il comportamento dei collegamenti tra le aste) sulla capacità rotazionale e sulla duttilità delle aste metalliche in presenza di azioni statiche e cicliche. Le analisi sono state condotte in base ai diagrammi momento-curvatura definiti utilizzando un modello che prevede la discretizzazione della sezione trasversale in strisce collegate tra di loro lungo i bordi comuni. Tale modello è stato utilizzato anche per la messa in conto dell'instabilità locale nella valutazione della duttilità strutturale.

L'analisi del comportamento allo SLU di sezioni a I, condotta nell'ipotesi di comportamento elastico lineare-perfettamente plastico dell'acciaio e di validità del criterio di resistenza di Mises, ha consentito la definizione analitica dei domini d'interazione momento-sforzo normale-taglio sono stati definiti analiticamente considerando tutti i possibili meccanismi di collasso che possono manifestarsi in tali sezioni.



Le analisi di stabilità dell'equilibrio sono state rivolte prevalentemente all'instabilità locale dei profilati metallici. Le analisi sono state prevalentemente condotte nell'ipotesi di comportamento elastoplastico-incrudente dell'acciaio; il carico critico per instabilità locale in fase plastica è stato determinato mediante un algoritmo di tipo energetico. Sono state esaminate sia l'instabilità per sforzo normale e momento flettente che si manifesta generalmente nelle ali dei profilati sia l'instabilità per taglio tipica delle anime dei profilati soprattutto nel caso di spessori sottili in campo elastoplastico sia in presenza di sforzo normale e momento flettente sia in presenza di taglio.

Gli aspetti legati all'accoppiamento tra instabilità locale ed instabilità globale delle aste in acciaio sono stati analizzati attraverso la definizione di una procedura semplificata per la determinazione delle massime sollecitazioni del primo ordine che le aste possono sopportare. Le analisi sono state condotte considerando l'accoppiamento tra instabilità locale per imbozzamento delle pareti ed instabilità globale per carico di punta dell'asta. La procedura è basata su uno schema elementare di trave a mensola nella cui sezione d'incastro è concentrata tutta la deformabilità dell'asta; sulla base dei diagrammi momento-curvatura della sezione d'incastro e delle relazioni che definiscono le sollecitazioni del secondo ordine nell'asta per effetto dell'instabilità globale, si determinano i massimi valori delle sollecitazioni del primo ordine in corrispondenza dello stato tensionale associato all'instabilità locale dell'asta.

### **Problematiche progettuali ed ottimizzazione di strutture reticolari spaziali.**

Le problematiche più importanti affrontate hanno riguardato la modellazione del comportamento statico di strutture reticolari spaziali a semplice e doppio strato, piane e curve, realizzate con aste a comportamento random. L'analisi ha consentito la valutazione del carico di collasso, attraverso una procedura agli elementi finiti basata sull'"arc-length method", di strutture realizzate con aste affette da imperfezioni di tipo random. L'analisi probabilistica del collasso è stata eseguita mediante una simulazione numerica alla Monte Carlo che, in base alle assegnate distribuzioni di imperfezioni geometriche e meccaniche nelle singole aste, ha permesso di determinare la distribuzione dei moltiplicatori di collasso della struttura in base alla quale, per un'assegnata probabilità, è stato determinato il carico di collasso della struttura.

E' stato inoltre messa a punto un processo di ottimizzazione strutturale che, a partire dalle relazioni del Feasible Regulation Method (FRM) e del Optimality Criteria Method (OMC) opportunamente calibrate ed adattate al problema in esame, ha permesso di elaborare un algoritmo progettuale che, nel rispetto delle limitazioni costruttive, tecnologiche e normative, consente di dimensionare strutture reticolari di minimo peso. I risultati di questa ricerca hanno consentito altresì di predisporre un efficace algoritmo per la generazione geometrica (attraverso le procedure della Formex Algebra), il dimensionamento, il calcolo, la verifica e l'analisi probabilistica del collasso delle strutture reticolari spaziali di qualsiasi forma e dimensione la cui gestione può essere effettuata anche attraverso mezzi di calcolo di bassa potenza (personal computers).

### **Analisi del comportamento meccanico di elementi strutturali.**

La ricerca nel settore dell'analisi strutturale di elementi costruttivi in calcestruzzo armato con le tradizionali barre metalliche è stata rivolta ad alcune tematiche particolari molto spesso comuni al settore delle strutture in calcestruzzo fibrorinforzato ed in calcestruzzo armato con barre in composito.

In quest'ambito sono da considerare i risultati ottenuti dall'analisi del comportamento in esercizio di travi in calcestruzzo armato (stato limite di fessurazione, limiti tensionali in esercizio), degli aspetti progettuali relativi al dimensionamento delle armature a taglio nelle travi in c.a., e dell'influenza esercitata dalla variabilità della qualità dei materiali sulla risposta delle strutture in calcestruzzo armato.

Una parte dell'attività di ricerca è stata dedicata all'analisi del comportamento meccanico di alcune tipologie strutturali, quali le travi prefabricate reticolari miste (PREM). La ricerca di tipo teorico-sperimentale è stata rivolta sia all'analisi del comportamento a rottura delle travi PREM sia all'analisi dell'aderenza tra il calcestruzzo e la struttura reticolare metallica che costituisce l'armatura delle travi PREM.

Sono da ricordare anche le analisi dello stato tensionale da flessotorsione nelle travi in parete sottile a profilo e sezione variabile munite di rinforzi sia longitudinali che trasversali, le problematiche connesse alla realizzazione di strutture di grande luce in legno lamellare sono state analizzate con particolare riferimento alle modalità di esecuzione dei collegamenti nonché le analisi sul comportamento statico di pannelli in muratura armata nei quali è stato studiato l'effetto dei fenomeni viscosi e nei pannelli in muratura confinata con cordoli in calcestruzzo armato per la quale è stata condotta un'analisi dello stato tensionale e deformativo attraverso una modellazione bidimensionale del pannello murario caratterizzato dalla variabilità delle rigidezze e delle proprietà meccaniche dei componenti (cordolo in c.a. e muratura).

## ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

### RIVISTE INTERNAZIONALI

- [1] A. LA TEGOLA, L. OMBRES  
**Fibre-reinforced composite materials: influence of anisotropy on the behaviour of laminates**  
*Materials Engineering*, Vol. 1, n.1, 1989, pp. 199-206
- [2] M. A. AIELLO- A. LA TEGOLA -L. OMBRES  
**Coupled instability of thin-walled members under combined bending moment, axial and shear force**  
*Thin- Walled Structures*, 19 (1994) 285-297
- [3] A. LA TEGOLA- L. OMBRES- C. PECORA  
**Minimum weight design of space reticular structures: a computer aided system**  
*Space Structures International Journal*, Vol. 4, 1994, pp. 179-189
- [4] M.A. AIELLO-L. OMBRES  
**Maximum buckling loads for unsymmetric thin hybrid laminates under in-plane and shear forces**  
*Composite Structures*, Vol. 36, 1996, pp. 1-11
- [5] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Local buckling loads of sandwich panels made with laminated faces**  
*Composite Structures*, Vol. 38, 1-4, pp. 191-201, 1997
- [6] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Buckling and vibrations of unsymmetric laminates resting on elastic foundations under in-plane and shear forces**  
*Composite Structures*, Vol. 44/1, pp. 31-41, February '99
- [7] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Load-deflection analysis of concrete elements reinforced with FRP rebars**  
*Mechanics of Composite Materials Journal*, Vol. 35, 2, pp. 163-172, March-April '99
- [8] M.A. AIELLO. - L. OMBRES  
**Cracking analysis of FRP (Fiber Reinforced Polymers) reinforced concrete flexural members**  
*Mechanics of Composite Materials Journal*, Vol. 36, 5, pp. 645-654, September-October '00
- [9] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Environmental effects on mechanical properties of Glass-FRP and Aramid-FRP rebars**  
*Mechanics of Composite Materials Journal*, Vol. 36 , 5, pp. 655-660, September-October '00
- [10] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Load-deflection analysis of FRP reinforced concrete flexural members**  
*Journal of Composites for Constructions*, ASCE, Nov. 2000, No 4, pp. 164-171
- [11] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Structural performances of concrete beams with hybrid (FRP-steel) reinforcements**  
*Journal of Composites for Constructions*, ASCE, May 2002, n. , pp.133-140
- [12] M.A AIELLO. - P. CORVAGLIA- L. OMBRES  
**Buckling of hybrid laminated composite sandwich panels with transversely flexible core**  
*Journal of Plastic, Rubber and Composites*, vol. 32, 4, 145-152, 2003
- [13] M.A. AIELLO - LEONE M. - L. OMBRES  
**Modelling of the behaviour of concrete tension members reinforced with FRP rods**  
*Mechanics of Composite Materials Journal*, Vol.4, July-August '03, pp. 283-292

- [14] M.A. AIELLO- L. OMBRES  
**Cracking and deformability analysis of reinforced concrete beams strengthened with externally bonded CFRP sheets**  
*Journal of Material in Civil Engineering*, ASCE, Vol. 16, No 5, Sept.-Oct. 2004, pp. 392-399
- [15] M.A. AIELLO - LEONE M. - L. OMBRES  
**Cracking analysis of FRP reinforced concrete tension members**  
*Structures and Building. ICE london, Vol. SB1, pp. 53-62, 2004*
- [16] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Buckling load design of sandwich panels made with hybrid laminated faces and transversely flexible core**  
*Journal of Sandwich Structures and Materials, Vol. 9, No 15, Sptember 2007, pp. 467-485*
- [17] L. OMBRES, A. TROVATO  
**FRP-strengthened reinforced concrete beams: a review and the assessment of cracking and deflection models**  
*Mechanics of Composite Materials*, 45, 619-630. 2009
- [18] L. OMBRES  
**Prediction of intermediate crack debonding failure in FRP-strengthened reinforced concrete beams**  
*Composite Structures, vol. 92, pp.322-329, 2010*
- [19] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Moment redistribution in continuous FRP strengthened reinforced concrete beams**  
*ACI Structural Journal, vol. 108, pp. 158-167, 2011*
- [20] L. OMBRES  
**Structural performances of PBO FRCM-strengthened RC beams**  
*Proceedings of the Institution of civil Engineers. Structures and Buildings*, 164, 265-272, 2011
- [21] L. OMBRES  
**Flexural analysis of reinforced concrete beams strengthened with a cement based high strength composite material**  
*Composites Structures* vol.94, pp. 143-155, 2011
- [22] L. OMBRES  
**Debonding analysis of reinforced concrete beams strengthened with fibre reinforced cementitious mortar**  
*Engineering Fracture Mechanics*, vol.81, pp. 94-109, 2012
- [23] L. OMBRES  
**Concrete confinement with a cement based high strength composite material**  
*Composites Structures*, vol.109, pp. 294-304, 2014
- [24] L. OMBRES  
**Confinement effectiveness in eccentrically loaded masonry columns strengthened by Fiber Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) jackets.**  
*Mechanics of masonry structures strengthened with composite materials*, Trans Tech Publications, pp. 551-558, 2015
- [25] O. CEVALLOS, R.S. OLIVITO, CODISPOTI R., L. OMBRES  
**Flax and polyparaphenylene benzobisaxazole cementitious composites for the strengthening of masonry elements subjected to eccentric loading**  
*Composites. Part B*, 71,82-95, 2015
- [26] L. OMBRES  
**Analysis of the bond between fabric reinforced cementitious mortar (FRCM) strengthening systems and concrete**  
*Composites. Part B*, vol.69, pp. 418-426, 2015

- [27] L. OMBRES, S. VERRE  
**Structural behavior of fabric reinforced cementitious matrix (FRCM) strengthened concrete columns under eccentric loading**  
*Composites. Part B*, vol.75, pp. 235-249, 2015
- [28] L. OMBRES  
**Structural performances of reinforced concrete beams strengthened in shear with a cement based fiber composite material**  
*Composites Structures*, vol.122, pp. 316-329, 2015
- [29] F. BENCARDINO, A. CONDELLO, L. OMBRES  
**Numerical and analytical modeling of concrete beams with steel, FRP and hybrid FRP-steel reinforcements**  
*Composites Structures*, Elsevier, vol.140, pp. 53-65, 2016
- [30] L. SNEED, S. VERRE, C. CARLONI, L. OMBRES  
**Flexural behaviour of RC beams strengthened with steel-FRCM composite**  
*Engineering Structures*, 127, 686-699, 2016
- [31] L. OMBRES, S. MAZZUCA  
**Confined concrete elements with cement-based composites: confinement effectiveness and prediction models**  
*Journal of Composites for Construction*, ASCE, 04016103, 2016
- [32] C. CARLONI, S. VERRE, L. SNEED, L. OMBRES  
**Loading rate effect on the debonding phenomenon in fibre reinforced cementitious matrix-concrete joints**  
*Composites. Part B*, vol.108, pp. 301-314, 2017
- [33] L. OMBRES  
**Structural performances of thermally conditioned PBO FRCM confined concrete cylinders**  
*Composites Structures*, vol.176, pp. 1096-1106, 2017
- [34] VERRE S., L. OMBRES, A. POLITANO  
**Evaluation of the free-vibration frequency and the variation of the bending rigidity of graphene nanoplates: the role of the shape geometry and boundary conditions**  
*Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 17, 1-8, 2017
- [35] S. MAZZUCA, HA HADAD, I KOURDOU, L. OMBRES, A. NANNI  
**Characterization of new composite materials for masonry rehabilitation**  
*Mechanics of masonry structures strengthened with composite materials II.*, vol. 747, UETIKON-ZUERICH: Trans Tech Publications Ltd, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.747/398.,2017
- [36] L. OMBRES, S. VERRE  
**Shear performance of FRCM strengthened RC beams**  
*ACI Special Publication, SP-124-7*, Eds G. de Felice, L. Sneed and A. Nanni, 2018
- [37] L. OMBRES, S. VERRE  
**Masonry columns strengthened with steel fabric reinforced cementitious matrix (S-FRCM) jackets: experimental and numerical analysis**  
*Measurement*, Elsevier, vol.127, pp. 238-245, 2018
- [38] L. OMBRES, A. IORFIDA, S. MAZZUCA, S. VERRE  
**Bond analysis of thermally conditioned FRCM-masonry joints**  
*Measurement*, 125, 505-515, 2018
- [39] L. OMBRES, N. MANCUSO, S. MAZZUCA, S. VERRE  
**Bond between carbon fabric-reinforced cementitious matrix and masonry substrate**  
*Journal of Materials for Civil Engineering*, 31 (1), 04018356, 2019

- [40] MAZZUCA S, HADAD, HA, **L. OMBRES**, A. NANNI  
**Mechanical characterization of Steel Reinforced Grout for strengthening of existing masonry and concrete structures**  
*Journal of Materials for Civil Engineering*, 31 (5),04019037, 2019
- [41] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Flexural strengthening of RC beams with Steel-Reinforced Grout: Experimental and Numerical investigation**  
*Journal of Composites for Constructions*, 23 (5), 04019037
- [42] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Numerical Modeling approaches of FRCM/SRG confined masonry columns**  
*Frontiers in Built Environment*, 5, 143, 2019
- [43] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Analysis of the behavior of confined clay brick masonry columns**  
*Fibers*, 8 (2), 11, 2020
- [44] M.A. AIELLO, A. CASCARDI, **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Confinement of masonry columns with the FRCM system: theoretical and experimental investigation**  
*Infrastructures*, 5 (11), 101, 1-14,2020
- [45] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Experimental and numerical investigation pon the Steel Reinforced Grout (SRG) composite-to-concrete bond**  
*Journal of Composites Science*, 4,182, 2020
- [46] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**FRCM confined reinforced concrete columns: experimental behavior, analytical and numerical modeling**  
*ACI SP-345: Materials, Analysis, Structural Design and Applications of Textile Reinforced Concrete/Fabric Reinforced Cementitious Matrix*, ACI convention, 2020
- [47] T. TRAPKO, K. ROGALSKY, M. MUSIAL, **L. OMBRES**  
**Effectiveness of the concrete elements strengthening through PBO-FRCM confinement with various types of anchorage**  
*Journal of Materials for Civil Engineering*, 33 (1),04020409, 2021
- [48] M.A. AIELLO, F. BENCARDINO, A. CASCARDI, T. D'ANTINO, M. FAGONE, I. FRANA, L. LA MENDOLA, G.P. LIGNOLA, C. MAZZOTTI, F. MICELLI, G. MINAFO', A. NAPOLI, **L. OMBRES**, M.C. ODDO, C. POGGI, A. PROTA, G. RAMAGLIA, G. RANOCCHIALI, R. REALFONZO, S. VERRE  
**Masonry columns confined with fabric reinforced cementitious matrix (FRCM) systems: A round robin test**  
*Construction and Building Materials*, 298, 123816,2021
- [49] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Shear strengthening of reinforced concrete beams with SRG (Steel Reinforced Grout) composites: Experimental investigation and modeling**  
*Journal of Building Engineering*,42, 2021
- [50] **L. OMBRES**, P. MAZZUCA, S. VERRE  
**Effects of thermal conditioning at high temperatures on the response of concrete elements confined with a PBO-FRCM composite system**  
*Journal of Materials for Civil Engineering*, 34 (1),04021413, 2022
- [51] L.H. SNEED, **L. OMBRES**, S. VERRE, C. CARLONI  
**Flexural behavior of RC beams strengthened and repaired with SRP composites**  
*Engineering Structures*, 258,114084,2022

- [52] L. OMBRES, S. VERRE  
**Influence of the strengthening configuration on the shear capacity of reinforced concrete beams strengthened with SRG (Steel-Reinforced Grout) Composites**  
*Fibers*, 10,57, 2022
- [53] C. CARLONI, S. VERRE, L.H. SNEED, L. OMBRES,  
**Open issues on the investigation of PBO FRCM-concrete debonding**  
*Composite Structures*, 299, 116062, 2022

## RIVISTE NAZIONALI

- [1] A. LA TEGOLA, L. OMBRES, N. TOTARO  
**Sulla fessurazione delle travi inflesse in c.a.: confronti teorici e sperimentali**  
*Il Giornale del Genio Civile*, fascicolo 7-8-9, Luglio-Agosto-Settembre 1984, pp. 227-238
- [2] G. GIORDANO, L. OMBRES, G. SPADEA  
**Modellazione teorica e controllo sperimentale del comportamento a rottura di travi inflesse tipo "rep"**  
*L'Industria Italiana del Cemento*, n° 617, Dicembre 1987, pp. 808-813
- [3] L. OMBRES  
**Fessurazione da ritiro in elementi strutturali di calcestruzzo armato e rinforzato con fibre metalliche**  
*Studi e Ricerche, Vol. 14*, Scuola di Specializzazione per le costruzioni in c.a. F.lli Pesenti, Milano, 1993, pp. 409-433
- [4] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Acciaio-FRP: L'efficacia di un rinforzo ibrido su travi in calcestruzzo**  
*Building and Constructions for Engineers – L'Edilizia*, de Lettera editore s.a.s., N. 133, pp. 50-54, (2004).
- [5] L. OMBRES  
**Calcestruzzo confinato con FRCM: analisi sperimentale della risposta meccanica**  
*Compositi Magazine*, 41, 19-23, 2016

## CONVEGNI INTERNAZIONALI

- [1] A. LA TEGOLA, S. MONACO, L. OMBRES  
**Stability of membrane structures made of composite orthotropic materials**  
 Proceedings of the *ECCS Colloquium on Stability of Plate and Shell Structures*, 6-8 Aprile 1987, Ghent, Belgio, pp. 315-320
- [2] A. LA TEGOLA, L. OMBRES  
**Influence of viscous phenomena on the behaviour of reinforced masonry**  
 Proceedings of the *8th International Brick/Block Masonry Conference*, Dublino, Irlanda, 19-21 September 1988, Vol. 2, pp.1067-1077
- [3] A. LA TEGOLA, L. OMBRES, M. PASCA, M. PIGNATARO  
**Limit analysis of steel members under axial force, shear and bending moment**  
 Proceedings of the *5th Conference on Metal Structures*, Timisoara, Romania, 22-24 September 1988, Vol. 1, pp. 107-115
- [4] A. LA TEGOLA, L. OMBRES  
**Calcestruzzi fibrorinforzati armati: influenza delle fibre di rinforzo sul comportamento meccanico di elementi strutturali**  
 Proceedings of the Preliminary *International Symposium "Composite materials in building: state of the art, research and prospects"*, Milano, 28-30 May 1990

- [5] A. LA TEGOLA, L. OMBRES  
**Limit state of crack widths in concrete structural elements reinforced with vegetable fibres**  
 Proceedings of the *Second International RILEM Symposium "Vegetable plants and their fibres as buildings materials"*, Salvador, Bahia, Brasile, 17-21 September 1990, pp. 108-119
- [6] A. LA TEGOLA -L. OMBRES  
**Influence of the local buckling on the plastic analysis of I steel beams**  
 Atti *6th "Conference on Steel Structures"*, Timisoara, Romania, 10-12 October 1991
- [7] A. LA TEGOLA -L. OMBRES  
**Comportamiento mecanico de paneles laminados con matriz de cemento**  
 Atti del *RILEM INTERNATIONAL SEMINAR on "Direct Transfer of Research Results to Industry"*, Buenos Aires, Argentina, 4-8 November 1991
- [8] A. LA TEGOLA -L. OMBRES  
**Elastic response of masonry infilled panels**  
 Atti del *Sixth Canadian Masonry Symposium*, 15-17 June 1992, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada, pp. 621-632
- [9] A. LA TEGOLA- L. OMBRES- C. PECORA  
**Computer aided design of reticular space structures with random behaviour elements**  
 Proceedings of the *Fourth International Conference on Space Structures*, 5-10 September 1993, Guildford, U.K., pp. 1295-1304
- [10] M.A. AIELLO-L. OMBRES  
**Influence of the cyclic actions on the local ductility of steel structural members**  
 Proceedings of the *International Workshop and Seminar "Behaviour of steel structures in seismic areas" STESSA '94-* Timisoara, Romania, 26 June-1 July 1994, pp. 191-200.
- [11] M.A. AIELLO-L. OMBRES  
**Rotational capacity and ductility of steel members**  
 Proceedings of *IX International Conference Metal Structures*, Krakow, 26-30 June '95, pp. 271-282
- [12] M.A. AIELLO-L. OMBRES  
**Ductility values of steel members in presence of cyclic actions**  
 Proceedings of *The Fifth SECED Conference on European Seismic Design Practice*, Chester, United Kingdom, 26-27 October '95, pp. 605-610
- [13] M.A. AIELLO- G. MESIANO- L. OMBRES  
**Influence of statistical parameters of material strength on response of reinforced concrete structures**  
 Proceedings of the *I International Congress in Seismic Risk*, CIRS-96, Guayaquil, Ecuador, 15-17 January 1996
- [14] M.A. AIELLO-L. OMBRES  
**A simplified procedure for designing steel members in presence of coupled instability**  
 Proceedings of the *5th International Colloquium on Structural Stability, SSRC IC/BRASIL '96*, Rio de Janeiro, Brasile, August 5-7, 1996,
- [15] Alberto LA TEGOLA -L. OMBRES  
**Design Problems of Connections for Space Lamellar Wood Structures**  
 Proceedings of *IWEC '96 International Wood Engineering Conference*, New Orleans, Louisiana, USA, 28-31 October 1996
- [16] M.A. AIELLO. - LA TEGOLA A.- L. OMBRES  
**Stresses evaluation of structural concrete members reinforced with non-metallic rebars (FRP)**  
 Proceedings of the *International Conference on Materials Engineering*, Gallipoli , Italy, September 1996

- [17] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Flexural behaviour of FRP reinforced concrete beams under service conditions**  
 Proceedings of the *Third International Symposium on Non-Metallic (FRP) Reinforcement for Concrete Structures*, Sapporo, 14-16 October 1997, vol. 2, pp.405-412
- [18] M.A. AIELLO. - G. MESIANO- L. OMBRES  
**Static behaviour of structural concrete members reinforced with FRP rebars**  
 Proceedings of the *International Symposium PREFABRICATION-FACING THE NEW CENTURY*, 1-3 October 1997, Helsinki.
- [19] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Design of sandwich panels with hybrid laminated faces for maximum inplane local buckling loads**  
*ECCM-8 Conference*, Napoli, 3-6 June 1998, Proceedings vol. 1, pp. 591-598
- [20] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Modelling of the serviceability behaviour of high performance FRP reinforced concrete members**  
 Proceedings of the *High Performance Concrete: Performance and Quality of Concrete Structures Conference*, Gramado, Brasile, 1-4 June 1999, pp.635-654
- [21] M.A. AIELLO. - L. OMBRES  
**Serviceability behaviour of FRP reinforced concrete structure**  
 Proceeding of the *International Seminar "Extending Performance of Concrete Structures"*, Dundee, Scotland, September 1999, pp. 179-188
- [22] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Design of hybrid laminated composite sandwich panels for maximum buckling loads: the influence of thermal actions"**  
 Proceedings of the *ICCM 12, International Conference on Composite Materials*, Paris, July 1999.
- [23] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Behaviour of concrete members reinforced with FRP and steel rebars**  
 Proceedings of the *FIB Symposium "Structural Concrete-The bridge between people"*, Praga, 12-15 October 1999
- [24] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Cracks width prediction of Fiber Reinforced Polymers reinforced concrete structures**  
 Proceedings of the *Int. Conf. Advancing with Composites*, Milano, 9-11 May 2000, pp. 211-218
- [25] L. OMBRES - T. ALKHARDJI - A. NANNI  
**Flexural analysis of one-way concrete slabs reinforced with GFRP rebars**  
 Proc. of the *Int. Conf. Advancing with Composites*, Milano, 9-11 May 2000, pp. 243-250
- [26] M.A. AIELLO - P. CORVAGLIA- L. OMBRES  
**Optimization of hybrid laminated composite sandwich panels with transversely flexible core: buckling analysis**  
 Proceedings of the *ECCM-9*, Brighthon, 4-7 June 2000
- [27] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**The use of a hybrid FRP-steel reinforcement to optimise the structural performances of flexural concrete members**  
 Proceedings of the 3rd Int. Conf. *ACMBS3*, Ottawa, Canada, 15-18 August 2000, pp. 177-184
- [28] T. ALKHARDJI -L. OMBRES - A. NANNI  
**Flexural behavior and design of one-way concrete slabs reinforced with deformed GFRP rebars**  
 Proceedings of the 3rd Int. Conf. *ACMBS3*, Ottawa, Canada, 15-18 August 2000, pp. 217-224
- [29] M.A. AIELLO - L. OMBRES - R. ZINNO  
**On the influence of the damage on the buckling behaviour of hybrid composite laminates**



Proceedings of the *ICCE/8 International Conference on Composite Engineering*, Tenerife, Spain, 5-11 August 2001

- [30] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Cracking and deformability of high strength concrete beams reinforced with FRP rods**  
Proceedings of the International Conference on *Composites for Constructions*, Porto, 10-12 October 2001, pp. 641-646
- [31] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Analysis of the deformability of concrete beams strengthened with FRP sheets**  
Proceedings of the *CICE 2001- FRP Composites in Civil Engineering*, Vol. 1, pp. 499-506, Hong Kong, 10-12 December 2001
- [32] M.A. AIELLO - P. CORVAGLIA- L. OMBRES  
**Buckling of hybrid laminated composite sandwich panels with transversely flexible core**  
Proceedings of the *FRC02*, Newcastle, 26-28 March 2002, pp. 288-294
- [33] M.A. AIELLO - LEONE M. - L. OMBRES  
**Cracking analysis of FRP reinforced concrete tension members**  
Int. Congress "*Advanced Polymer Composites for Structural Applications in Construction*", Southampton, United Kingdom, 15-17 April 2002, pp. 77-85
- [34] AIELLO M.A. - L. OMBRES  
**A general method for calculating deflection of concrete elements reinforced with FRP rebars**  
Proceedings of the *ICCI Conference*, San Francisco, USA, 10-12 June 2002
- [35] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Cracking and deformability analysis of reinforced concrete members strengthened with externally bonded CFRP sheets**  
MCM2002 Conference, Riga, Latvia, 9-13 June 2002
- [36] M.A. AIELLO - LEONE M. - L. OMBRES  
**Modelling of the behaviour of concrete tension members reinforced with FRP rods**  
MCM2002 Conference, Riga, Latvia, 9-13 June 2002
- [37] M.A. AIELLO - LEONE M. - L. OMBRES  
**Experimental investigation on tension stiffening effects of FRP reinforced concrete members**  
Proceedings of the Int. Conf. "*Challenges of concrete construction*", Dundee, Sept. 2002. *Composite materials in composite constructions*, ed. K.H. Dhir, K.A. Paine, M.D. Newlands, pp. 91-98
- [38] M.A. AIELLO - LEONE M. - L. OMBRES  
**Tension stiffening of FRP reinforced concrete members**  
Proceedings of the Int. Conf. "*Bond in concrete*", Budapest, 20-22 Nov. 2002, pp. 675-683
- [39] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**Deflection evaluation in FRP-strengthened reinforced concrete beams**  
Proceedings of the *MESC-3* – Aswan- Egypt, 17-20 December 2002
- [40] M.A. AIELLO – L. OMBRES  
**Flexural performances of concrete beams reinforced with Carbon FRP (CFRP) rebars**  
Proceedings of the *MESC-3* – Aswan- Egypt, 17-20 December 2002
- [41] M.A. AIELLO - P. CORVAGLIA- L. OMBRES  
**On the buckling of hybrid laminated composite sandwich panels with transversely flexible core**  
Proceedings of the Int. Conf "*Comp 03*", Corfu, May 2003
- [42] M.A. AIELLO- L. OMBRES  
**A rational use of FRP rebars in designing of reinforced concrete flexural**  
Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Specialty Int Conf. on "*The Conceptual Approach to Structural Design*", Milano 1-2 July 2003, pp. 201-209

- [43] M.A. AIELLO- L. OMBRES  
**A methodology for the structural analysis of concrete members reinforced with FRP (fiber reinforced polymer) rebars**  
 Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Specialty Int Conf. on “*The Conceptual Approach to Structural Design*”, Milano 1-2 July 2003, pp. 209-216
- [44] M.A. AIELLO - L. OMBRES  
**A model to predict the structural behaviour of reinforced concrete beams strengthened with externally bonded composite sheets**  
 Proceedings of the *Structural Faults + Repair-2003* Int. Conf., London, July 2003
- [45] M.A. AIELLO- LEONE M.- L. OMBRES  
**Tension stiffening evaluation of FRP reinforced concrete members**  
 Proceedings of the Int. Conference on “*Composite in Constructions*”, CCC03, Cosenza, Sept. 2003, pp.159-164
- [46] F. MICELLI - L. OMBRES  
**Natural masonry strengthened with CFRP: experiments and modeling on wall panels**  
 Proceedings of the Int. Conference on “*Composite in Constructions*, CCC03, Cosenza, Sept. 2003, pp. 325-330
- [47] M.A. AIELLO- L. OMBRES  
**Structural design of flexural concrete members reinforced/strengthened with FRP (Fiber Reinforced Polymers)**  
 Proceedings of the International Colloquium on *Recent Advances and New Trends in Structural Design*, Timisoara, 7-8 May, 2004, pp. 229-235, Balkema Ed.
- [48] DE LORENZIS L.-GALATI N.- L. OMBRES  
**In-plane shear strengthening of natural masonry walls with NSM CFRP strips and FRCM overlay**  
 Proceedings of the International Seminar “*Structural analysis of historical constructions*”, Vol. 1, pp. 847-855, Taylor & Francis Group, Lisbon, Padova, 10-13 November 2004
- [49] M.A. AIELLO- LEONE M.- L. OMBRES  
**Structural analysis of reinforced concrete beams strengthened with externally bonded FRP sheets**  
 Proceedings of the Int. Conference on “*Composite in Constructions*”, CCC05, Lyon, France, July 2005, pp. 11-18
- [50] L. OMBRES  
**The role of the bond on the structural behaviour of flexural FRP reinforced concrete members**  
 Proceedings of the International Symposium on “*Bond Behaviour of FRP in Structures*” BBFS 2005, Honk Hong, 10-12 December 2005, pp. 237-246
- [51] L. OMBRES – G. SPADEA  
**Structural Behaviour of RC continuous beams externally strengthened with bonded CFRP sheets**  
 Proceedings of the 2nd International fib Congress, Napoli, 5-8 June 2006 (CD Rom)
- [52] M.A. AIELLO- L. OMBRES  
**Stiffness and ductility of reinforced concrete beams strengthened with externally bonded FRP sheets**  
 Proceedings of the 2nd International fib Congress, Napoli, 5-8 June 2006 (CD Rom)
- [53] L. OMBRES  
**Intermediate crack debonding analysis of reinforced concrete beams strengthened with externally bonded FRP plates**  
 Proceedings of the International Conference on “*FRP Composites in Civil Engineering*” CICE 2006, Miami, 13-15 December 2006

- [54] M.A. AIELLO- L. OMBRES  
**Moment redistribution in reinforced concrete continuous beams strengthened with externally bonded FRP sheets**  
 Proceedings of the 4<sup>th</sup> Specialty Int Conf. on “*The Conceptual Approach to Structural Design*”, Venice 27-29 June 2007, pp. 245-252
- [55] L. OMBRES  
**Effectiveness of cement based textile composites to confine concrete in compression**  
 Proceedings of the 4<sup>th</sup> Specialty Int Conf. on “*The Conceptual Approach to Structural Design*”, Venice 27-29 June 2007, pp. 555-562
- [56] L. OMBRES  
**Confinement effectiveness in concrete strengthened with fiber reinforced cement based composite jackets**  
 Proceedings of the 8<sup>th</sup> Int Symp. on “*Fiber Reinforced Polymer Reinforcement for Concrete Structures*”, University of Patras, Patras, 16-18 July 2007, Patras, Greece, CD
- [57] L. OMBRES  
**A numerical method for predicting intermediate crack debonding of reinforced concrete beams strengthened with FRP plates**  
 International Conference CCC- Challenge for Civil Construction, Porto, 16-18 April, 2008
- [58] L. OMBRES, A. TROVATO  
**FRP-strengthened reinforced concrete beams: review and assessment of cracking models**  
 International Conference Mechanics of Composite Materials, 26-30 May 2008, Riga, Latvia
- [59] L. OMBRES  
**Prediction model for intermediate crack debonding failure in FRP-plated reinforced concrete beams**  
 International Conference CICE- Composites in Civil Engineering, Zurich, 22-24 July, 2008
- [60] M.A: AIELLO, E. VINCENTI, L. OMBRES  
**Modelling of RC beam-column connections strengthened by FRP reinforcements**  
 International Conference CICE- Composites in Civil Engineering, Zurich, 22-24 July, 2008
- [61] L. OMBRES  
**Structural performances of reinforced concrete beams strengthened with PBO Fiber Reinforced Cementitious Mortars (FRCM)**  
 Concrete Solutions- Proceedings of the International Conference on Concrete Solutions, pp. 363-368, Taylor and Francis Group. Padova 29 June-02 July 2009.
- [62] L. OMBRES, GATTI A., MANTEGAZZA G., TRIMBOLI A.  
**Strengthening of old reinforced concrete structures using Fiber Reinforced Cementitious Mortars (FRCM): a case study**  
 Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Symposium on “Fiber Reinforced Polymer for Concrete Structures-FRPRCS 9, Adelaide, Australia, 13-15 July, 2009
- [63] L. OMBRES  
**Failure modes in reinforced concrete beams strengthened with PBO Fiber Reinforced Mortars**  
 Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Symposium on “Fiber Reinforced Polymer for Concrete Structures-FRPRCS 9, Adelaide, Australia, 13-15 July, 2009
- [64] L. OMBRES  
**Prediction of the in-plane shear capacity of masonry walls strengthened with FRP sheets**  
 Proceedings of the MU.RI.CO International Congress, Venice, 22-24 April 2009
- [65] F. BENCARDINO, L. OMBRES  
**Structural performances of RC beams strengthened by SRG and FRCM sistem**  
 Proceedings of the IABSE Congress on Large Structures and Infrastructures for Environmental Constrained and Urbanised Areas, vol. 1, Venice, Italy, 22-24 september 2010.

- [66] **L. OMBRES**  
**Shear capacity of concrete beams strengthened with cement based composite materials**  
 Proceedings of the 6th International CICE Conference, Roma, 13-15 June 2012
- [67] **L. OMBRES**  
**Structural performances of thermally damaged concrete columns confined with Fiber Reinforced cement based composite jackets**  
 Proceedings of the 6th International ICCS-17 Conference, Porto, 17-21 June 2013
- [68] **L. OMBRES, S. MAZZUCA, S. VERRE**  
**Analysis of the bond between Fabric Reinforced Cementitious Mortar (FRCM) strengthening systems and masonry**  
 Proceedings of the International REHABEND Conference, Burgos, 24-27 May 2014
- [69] **L. OMBRES, S. MAZZUCA**  
**Confined concrete elements with Fabric Reinforced Cementitious Mortar (FRCM) composites: confinement effectiveness and prediction models**  
 ACI Fall Convention, Milwaukee Wisconsin, USA, 17 April 2016
- [70] **L. OMBRES, S. VERRE**  
**Shear performances of FRCM and SRG strengthened RC beams**  
 ACI Fall Convention, Detroit, Michigan, USA, 29 March 2017
- [71] **L. OMBRES, S. CANDAMANO, A. IORFIDA, S. VERRE**  
**Tensile and direct shear responses of basalt-fibre reinforced mortar based materials**  
 Proceedings of the International Conference on Strain-Hardening cement-based composites, RILEM Bookseries, vol. 15, pp. 544-552, Dresda, September 2017
- [72] **L. OMBRES, S. VERRE**  
**Numerical analysis of the structural response of masonry columns confined with SRG (Steel Reinforced Grout)**  
 Proceedings of the 3th International IMEKO Conference on Metrology for Archeology and Cultural Heritage, Lecce, 23-25 October 2017
- [73] **L. OMBRES, A. IORFIDA, S. MAZZUCA, S. VERRE**  
**Bond analysis of thermally conditioned FRCM-joints**  
 Proceedings of the 3th International IMEKO Conference on Metrology for Archeology and Cultural Heritage, Lecce, 23-25 October 2017
- [74] **L. OMBRES, S. VERRE**  
**Flexural behaviour of SRG strengthened reinforced concrete beams**  
 Proceedings of the 9th International Conference on Fibre-Reinforced Polymer (FRP) Composites in Civil Engineering (CICE 2018), Vol. 2, pp. 581-588, Paris, 17-19 July 2018.
- [75] **L. OMBRES, A. IORFIDA, S. VERRE**  
**FRCM/ SRG masonry joints: experimental investigation and numerical modelling**  
 Proc. of the 6th International MuRiCo Conference , Key Engineering Materials, 817 KEM, 3-8, 2019
- [76] **L. OMBRES, A. IORFIDA, S. VERRE**  
**Confinement of masonry columns with PBO and basalt FRCM composites**  
 Proc. of the 6th International MuRiCo Conference , Key Engineering Materials, 817 KEM, 392-397, 2019
- [77] **F. BENCARDINO, M. NISTICO', L. OMBRES, S. VERRE**  
**Mechanical behaviour and failure modes of two different steel-FRCM systems on masonry substrate: experimental investigation**  
 Proc. of the 6th International MuRiCo Conference , Key Engineering Materials, 817 KEM, 466-471, 2019
- [78] **F. BENCARDINO, A. CECCHI, M. FRANCESCHI, M. NISTICO', L. OMBRES, S. VERRE**

**Structural behavior of small-scale masonry panel with fiber reinforced mortar under compressive load**

Proc. of the 6th International MuRiCo Conference , Key Engineering Materials, 817 KEM, 472-477, 2019

- [79] A. IORFIDA, S. CANDAMANO, F. CREA, **L. OMBRES**, S. VERRE, P. DE FAZIO  
**Bond behaviour of FRCM composites: effects of high temperature**  
Proc. of the 6th International MuRiCo Conference , Key Engineering Materials, 817 KEM, 161-166, 2019
- [80] S. VERRE, A. CASCARDI, M.A. AIELLO, **L. OMBRES**  
**Numerical modelling of FRCMs confined masonry columns** Proc. of the 6th International MuRiCo Conference, Key Engineering Materials, 817 KEM, 9-14, 2019
- [81] **L. OMBRES**, S. VERRE  
**Shear capacity of RC members strengthened with Steel Reinforced Grout (SRG)**  
Proc. of the 5<sup>th</sup> Workshop The New Boundaries of Structural Concrete, Milan, September, 19-20, pp. 191-200, 2019
- [82] **L. OMBRES**, P. MAZZUCA, S. VERRE  
**Effects of the thermal conditioning on the mechanical properties of an FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) strengthening system )**  
Proc. of the 3<sup>th</sup> RILEM Spring Convention and Conference, RSCC2020, Guimaraes, 2020
- [83] **L. OMBRES**, P. MAZZUCA, S. VERRE  
**Durability under thermal actions of concrete elements confined with an inorganic matrix fiber-reinforced composites**  
Proc. of the 3<sup>th</sup> RILEM Spring Convention and Conference, RSCC2020, Guimaraes, 2020

## **CONVEGNI NAZIONALI**

- [1] G. GIORDANO, **L. OMBRES**, G. SPADEA  
**Problemi di aderenza nelle travi miste prefabbricate tipo "rep"**  
Atti del *Congresso C.T.E. "Evoluzione dell'industrializzazione edilizia"*, Venezia, 4-5-6 Novembre 1988, pp. b.31-b.37
- [2] A. LA TEGOLA, **L. OMBRES**  
**Influenza della presenza delle fibre di rinforzo sul comportamento flessionale di elementi strutturali in conglomerato armato**  
Atti del *Congresso C.T.E. "Tecnologia Edilizia in evoluzione"*, Bologna, 16-18 novembre 1990, pp. 269-276
- [3] **L. OMBRES**, N. TOTARO  
**Analisi evolutiva della deformazione da ritiro nel calcestruzzo acciaio-fibrorinforzato**  
Atti del *Congresso C.T.E. "Tecnologia edilizia in evoluzione"*, 16-18 Novembre 1990, Bologna, pp. 277-282
- [4] A. LA TEGOLA -**L. OMBRES**  
**Modelli di calcolo di pannelli laminati a matrice cementizia**  
Atti del *Convegno AIMETA "Problemi di meccanica dei materiali e delle strutture"*, Amalfi, 3-5 Giugno 1991, pp. 203-212
- [5] A1. LA TEGOLA- A. LA TEGOLA -**L. OMBRES**  
**Il legno lamellare come materiale composito: problematiche di analisi**  
Atti 9° *Congresso C.T.E. "Industrializzazione edilizia tecnologia e qualità"*, Arezzo, 5-7 Novembre 1992, pp. 25-33.
- [6] M. A. AIELLO- **L. OMBRES**  
**Influenza delle imperfezioni sull'analisi plastica di aste in acciaio a sezione sottile aperta in presenza di instabilità locali**

Atti del *XIV Congresso C.T.A., Giornate Italiane della costruzione in acciaio*, Viareggio, 24-27 Ottobre 1993, pp. 9-21

[7] P. CARACCILO- L. OMBRES

**Instabilità accoppiata nei profilati in acciaio a parete in spessore sottile: modellazione e confronti con l' EC3**

Atti del *XIV Congresso C.T.A., Giornate Italiane della costruzione in acciaio*, Viareggio, 24-27 Ottobre 1993, pp. 221-233

[8] M.A. AIELLO-L. OMBRES

**Progetto allo stato limite ultimo di strutture in cemento armato in presenza di limiti tensionali in esercizio**

Atti del *X Congresso C.T.E. sulla Nuova Tecnologia Edilizia per l'Europa*, Milano, 3--5 Novembre '94, pp. 257-266

[9] M.A. AIELLO-L. OMBRES

**Verifica della compatibilità delle ridistribuzioni progettuali nelle strutture in acciaio**

Atti *XV Congresso C.T.A., Giornate italiane dell'acciaio*, Riva del Garda, 15-18 Ottobre 1995, pp. 21-31

[10] M.A. AIELLO - L. OMBRES

**Effects of the variability of material properties on steel member ductility**

Atti del *XVI Congresso C.T.A.*, Collegio dei Tecnici dell'Acciaio, Ancona, 2-5 Ottobre 1997  
Vol. I, pp. 20-32

[11] M.A. AIELLO - L. OMBRES

**Sul comportamento di travi inflesse in calcestruzzo armate con barre non metalliche accoppiate con barre in acciaio**

Atti del *13° Congresso CTE*, Pisa, 9-11 Novembre 2000, vol. 2, pp. 735-742

[12] AIELLO M.A. - LEONE M. - L. OMBRES

**Analisi teorico-sperimentale di elementi tesi armati con barre in FRP**

Atti del *14° Congresso CTE*, Mantova, 7-9 Novembre 2002, Vol. 1, pp.

[13] L. OMBRES- LIRANGI F.- ZAPPÀ M.-BRECCOLOTTI M.- VENANZI I.

**Influenza della modellazione dell'incendio sulla valutazione della sicurezza al fuoco di un edificio esistente in c.a.**

Convegno Valutazione e gestione del rischio negli insediamenti civili ed industriali  
Pisa, 19-21 Ottobre 2004

[14] AIELLO M.A. - LEONE M. - L. OMBRES

**Analisi dell'aderenza fra elementi in calcestruzzo e rinforzi in materiale composito fibrorinforzato**

Atti XV Congresso CTE, 4-6 Novembre 2004, Bari, vol. 1, pp. 253-261

[15] AIELLO M.A. - LEONE M. - L. OMBRES

**Influenza del sistema di rinforzo sul comportamento meccanico di travi in c.a. rinforzate con nastri in FRP (Fiber Reinforced Polymers)**

Atti XV Congresso CTE, 4-6 Novembre 2004, Bari, Vol. 1, pp. 273-280

[16] L. OMBRES

**Influenza del sistema di rinforzo sul confinamento di elementi compressi in calcestruzzo rinforzato con FRP (Fiber Reinforced Polymers)**

Atti del *16° Congresso CTE*- Parma, novembre 2006

[17] M.A. AIELLO- L. OMBRES

**Sulla ridistribuzione delle sollecitazioni nelle travi continue in c.a. rinforzate con lamine in FRP (Fiber Reinforced Polymers)**

Atti del *16° Congresso CTE*- Parma, novembre 2006

[18] M.A. AIELLO- E. VINCENTI- L. OMBRES

### **Analisi teorica di nodi travi-colonna esterni in c.a. rinforzati mediante FRP**

Atti del Workshop "Materiali ed approcci innovativi per il progetto in zona sismica e la mitigazione della Vulnerabilità delle strutture"-Università di Salerno- Consorzio ReLUIS, 12-13 febbraio 2007

#### **[19] L. OMBRES**

##### **Elementi strutturali pressoinflessi in c.a. rinforzati con FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Mortar): indagine sperimentale**

Atti IF CRASC '09- I° Convegno di Ingegneria Forense, IV Convegno su Crolli, Affidabilità strutturale, Consolidamento, pp. 635-646, Napoli, 2-4 dicembre 2009

#### **[20] L. OMBRES**

##### **Resistenza a taglio di travi in c.a. rinforzate con compositi a matrice cementizia (FRCM)**

Atti del 18° Congresso C. T.E., pp. 31-38, Brescia 11-13 novembre 2010

#### **[21] L. OMBRES**

##### **Calcestruzzo confinato con compositi a matrice cementizia (PBO FRCM)**

Atti del 18° Congresso C. T.E., pp. 381-388, Brescia 11-13 novembre 2010

#### **[22] L. OMBRES**

##### **Analisi della delaminazione di travi in c.a. rinforzati con materiali composite a matrice cementizia**

Atti del XXXIX Congresso AIAS., Maratea(PZ), 7-10 settembre 2010

#### **[23] L. OMBRES**

##### **Valutazione sperimentale della resistenza a taglio di travi prefabricate reticolari miste**

Atti 19° Congresso CTE, pp. 439-449, Bologna 8-10 novembre 2012

#### **[24] L. OMBRES, R.S. OLIVITO**

##### **Analisi della resistenza per aderenza calcestruzzo-FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Mortar)**

Atti 19° Congresso CTE, pp. 273-281, Bologna 8-10 novembre 2012

#### **[25] R.S. OLIVITO, L. OMBRES, VENNERI A., O. CEVALLOS**

##### **Analisi sperimentale della resistenza per aderenza dei sistemi di rinforzo in materiali composite a matrice cementizia e calcestruzzo**

Atti 41° Congresso AIAS, novembre 2012

#### **[26] L. OMBRES, S. VERRE**

##### **Bond analysis of fabric reinforced cementitious mortar (FRCM) to concrete**

Atti Convegno "Problemi attuali e prospettive nell'ingegneria delle strutture", Maratea, 26-27 settembre 2013

#### **[27] L. OMBRES**

##### **Effetti del danneggiamento termico sulla risposta meccanica del calcestruzzo confinato con materiali composite a matrice cementizia**

Atti Giornate AICAP, pp. 225-232, Bergamo 22-24 maggio 2014

#### **[28] L. OMBRES, S. VERRE**

##### **Modellazione di travi in calcestruzzo armato rinforzate a taglio con FRCM**

Atti Convegno CTE-AICAP "Italian concrete days", Roma, 26-27 ottobre 2016

## **REPORTS INTERNI**

#### **[1] A. LA TEGOLA, L. OMBRES**

##### **Sulla determinazione dello stato tensionale da flessotorsione nelle travi in parete sottile a profilo e sezione variabile munite di rinforzi sia longitudinali che trasversali**

Report n° 84, Department of Structures, University of Calabria, Febbraio 1986. Relazione presentata al Convegno GIS, 5-6-7-8 giugno 1985, Milano

#### **[2] A. LA TEGOLA, L. OMBRES, M. PASCA, M. PIGNATARO**

##### **Plastic analysis of I beams under combined bending moment, axial and shear force**

Report n° 118, Department of Structures, University of Calabria, Dicembre 1989

[3] L. OMBRES

**Stato limite ultimo per collasso plastico di profilati metallici in sezione aperta sottile aperta per pressoflessione e taglio in presenza di torsione non uniforme**

Report n° 127, Department of Structures, University of Calabria, Settembre 1990

[4] L. OMBRES

**Considerazioni in merito alla verifica delle armature longitudinali per travi sollecitate a flessione e taglio**

Report n° 128, Department of Structures, University of Calabria, Settembre 1990

[5] L. OMBRES- C. PECORA

**Probabilistic analysis of collapse multiplier of reticular space structures with random behaviour elements**

Report n. 2 - Serie "Meccanica dei Materiali e delle Strutture"- Facoltà di Ingegneria- Università di Lecce. Fourth Int. Conference on Space Structures, 5-10 Sept. 1993, Guildford, U.K. Poster Session

[6] D. BRUNO, L. OMBRES, R. ZINNO

**Mix proportions for high performance concretes**

Report n. 213, Department of Structural Engineering, University of Calabria, October 2000

[7] D. BRUNO, L. OMBRES, R. ZINNO

**Structural behaviour of reinforced and composite high performance concrete beams**

Report n. 220, Department of Structural Engineering, University of Calabria, October 2001

### INDICATORI E VALORI SOGLIA

	Articoli pubblicati negli ultimi 10 anni	Numero citazioni 15 anni	H-index 10 anni
<b>Personali</b> (fonte SCOPUS)	<b>28</b>	<b>1039</b>	<b>17</b>
<b>Valori soglia</b> <b>Biennio 2018-2020</b>	<b>13</b>	<b>204</b>	<b>9</b>

### VQR 2010-2014

**Esito: Eccellente**

### TITOLI

**Organizzatore o partecipazione come relatore a convegni di carattere scientifico**

*Partecipazione come relatore*

- 5th Conference on Metal Structures, Timisoara, Romania, 22-24 September 1988



- 2<sup>nd</sup> Int. RILEM Symposium “*Vegetable plants and their fibres as buildings materials*”, 17-21 September 1990, Salvador de Bahia, Brazil;
- 8 ° congresso CTE, Bologna, 16-18 novembre 1990;
- Convegno AIMETA “*Meccanica dei materiali e delle strutture*”, Amalfi (SA), 3-5 giugno 1991
- Sixth *Canadian masonry Symposium*, Saskatoon, Canada, 15-17 June 1992;
- 9 ° Congresso CTE, Arezzo, 5-7 novembre 1992;
- Fourth International Conference on “*Space Structures*”, 5-10 September 1993, Guildford, UK;
- XIV Congresso CTA, Viareggio, 24-27 ottobre 1993;
- International Workshop and Seminar STESSA, Timisoara, Romania, 26 June-1 July 1994;
- X International Conference on *Metal Structures*, Krakow, Poland, 26-30 June 1995;
- International Congress in *Seismic Risk-CIRS 96*, Guayaquil (Ecuador, 15-17 January 1996;
- International Conference on *High Performance Concrete: Performance and quality of concrete structures*, Gramado, Brasil, 1-4 June 1999;
- International Conference ACMB3- *Advanced Composite Materials in Bridge and Structures*, Ottawa, Canada, 15-18 August 2000;
- International Conference on *Composites in Construction-CCC03*, Cosenza, Italy, 16-19 September 2003;
- 15° Congresso CTE, Bari, 4-6 novembre 2004;
- 16° Congresso CTE, Parma, 9-11 novembre 2006;
- 8<sup>th</sup> International Symposium on “*Fiber Reinforced Polymer Reinforcement for Concrete Structures-FRPRC8*” Patras, Grecia, 15-19 July 2007;
- 4<sup>th</sup> International Conference on “*FRP Composites in Civil Engineering*”, Zurich, Svizzera, 22-24 July 2008;
- International Conference on *Concrete Solutions*, Padova, 29 June-02 July 2009;
- 19° Congresso CTE, Bologna, 8-10 novembre 2012;
- ACI (American Concrete Institute) Convention: The Concrete Convention and Exposition, Technical session “*Strengthening of Concrete Structures with Fabric-Reinforced Cementitious matrix Composites*”, Milwaukee-Wisconsin, USA. 17-21 April 2016;
- ACI (American Concrete Institute) Convention: The Concrete Convention and Exposition, Technical Session “*Steel Reinforced Grout*”, Detroit- Michigan, USA. 28-31 March 2017;

***Partecipazione come relatore e chair di sessione***

- 2<sup>nd</sup> International *fib* Congress, Napoli, 5-8 June 2006;
- 4<sup>th</sup> Specialty International Conference on “*The Conceptual approach to Structural design*”, Venice, 27-29 June 2007;
- XXXIX Congresso nazionale AIMETA, Maratea (PZ), 7-10 settembre 2010;
- 6<sup>th</sup> International Conference “*Composites in Civil Engineering-CICE*”, Roma, 13-15 June 2012;
- ICCS 17- International Conference on *Composite Structures*, Porto, 17-21 June 2013;

- International Conference *Mu.Ri.Co 4*, Ravenna 09-12 September 2014;
- 8<sup>th</sup> International Conference “*Composites in Civil Engineering-CICE*”, Paris, 15-18 July 2018

#### **Componente del Comitato Organizzatore**

- International Conference on *Materials Engineering*, Gallipoli (LE), 04-07 September 1996;
- International Conference on *Composites in Construction-CCC03*, Cosenza, 16-19 September 2003;
- International Conference *Innovative Materials and Technologies for construction and Restoration-IMTCR04*”, Lecce, 06-09 June 2004;
- XXXIX Congresso Nazionale *AIMETA*, Maratea (PZ), 7-10 settembre 2010

#### **Componente del Comitato Scientifico**

- International Workshop on “*Conservation of Heritage Structures using FRM and SHM-CSHM-3*”, Ottawa, 11-13 August 2010;
- International Conference on *Mechanics of Masonry Structures strengthened with Composite Materials. Mu.Ri.Co-5*”, Bologna, July, 2017
- International Conference on *Mechanics of Masonry Structures strengthened with Composite Materials. Mu.Ri.Co-6*”, Bologna, July, 2019
- Italian Concrete days. *Evoluzione e sostenibilità delle strutture in calcestruzzo*”, Roma, 27-28 ottobre 2016
- Italian Concrete days. *Costruire in calcestruzzo. realizzazioni, ricerca, attualità e prospettive*”, Napoli, 14-16 aprile 2021

#### **Partecipazione all’attività di gruppi di ricerca caratterizzato da collaborazioni a livello nazionale o internazionale**

- Partecipazione all’attività di ricerca del progetto MURST 40% “*Tecniche innovative e modelli di calcolo nel calcestruzzo armato e precompresso*”, Unità di ricerca di Lecce, 01/01/1994-31/12/1996;
- Partecipazione attività Progetto coordinato C.N.R. “*Materiali speciali per le Costruzioni*”, Unità Operativa di Lecce, 01/01/1994-31/12/1996;
- Partecipazione all’attività di ricerca del progetto MURST “*I materiali compositi nelle costruzioni civili: tecnologie d’impiego emergenti e modellazione strutturale*”, Unità di ricerca di Lecce, 01/01/1998-20/12/2000;
- Partecipazione all’attività di ricerca progetto PRIN, Unità Operativa dell’Università del Sannio-Benevento sul tema “*Influenza del danneggiamento del collegamento sul comportamento di travi continue composte*”, 26/11/1999-20/12/2000;
- Partecipazione all’attività di ricerca progetto PRIN (COFIN), unità operativa Università del Salento sul tema “*Rinforzo di strutture con FRP; comportamento all’interfaccia tra rinforzo in FRP e calcestruzzo o muratura; rinforzo di elementi strutturali a semplice curvatura; durabilità ed affidabilità del rinforzo strutturale mediante FRP*”, 21/12/2000-22/12/2003;
- Partecipazione all’attività di ricerca progetto PRIN (COFIN), unità operativa Università della Calabria sul tema “*Comportamento meccanico di elementi strutturali in calcestruzzi speciali armati: indagine teorico-sperimentale*”, 2001-2003;
- Partecipazione all’attività del progetto di ricerca M.I.T.R.A.S. “*Materiali, Tecnologie e Metodi di Progettazione Innovativi per il Ripristino ed il Rinforzo di Infrastrutture di trasporto*”, unità operativa Università della Calabria. Programma Operativo Nazionale, 2002/2006;

- Partecipazione all'attività di ricerca progetto PRIN (COFIN), unità operativa Università della Calabria sul tema "Strutture in calcestruzzo ad alte prestazioni: frattura, danneggiamento e tecniche di rinforzo", 2003-2005;
- Partecipazione all'attività di ricerca del progetto RELUIS. Componente unità operativa della Calabria. Linea di ricerca n. 8. Tema di ricerca "Rinforzo a flessione e a taglio di elementi in c.a. Impiego di tessuti e matrici innovative, soluzioni con barre NSM o con accoppiamento di barre metalliche e tessuti diversi, effetto configurazione del rinforzo a taglio, rinforzo di pareti e nuclei in c.a. , effetti sismici", 2005/2008;
- Responsabile dell'attività di ricerca "Comportamento in esercizio di travi reticolari miste: analisi dello stato limite di fessurazione" nell'ambito dell'attività del gruppo di ricerca ASSOPREM (Associazione nazionale travi PREM)-CIS-E (produttori travi reticolari miste)-CIS-E (Consorzio per le costruzioni dell'Ingegneria Strutturale in Europa), 2007/2011;
- Partecipazione all'attività di ricerca del progetto RELUIS. Componente unità operativa della Calabria. Task 3.1. Sviluppo ed analisi di nuovi materiali per l'adeguamento sismico. Tema di ricerca; Materiali compositi di tipo non tradizionale- Rinforzo con fibre e/o matrici non tradizionali, 2008/2013

### **Responsabilità di studi e ricerche scientifiche affidati da qualificate istituzioni pubbliche o private**

- Componente, in qualità di membro esperto, del Gruppo di Lavoro "Calcestruzzi fibrorinforzati" della "Commissione di studio per le norme relative alle costruzioni in cemento armato e cemento armato precompresso, ai leganti idraulici ed ai laterizi" del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Bollettino CNR-DT 6/91 "Comportamento di strutture in conglomerato cementizio fibrorinforzato", Anno XXVIII-N. 166, 1994;
- Componente del Gruppo di Lavoro ASSOPREM (Associazione Nazionale Produttori travi PREM)-CIS-E (Consorzio per le costruzioni dell'Ingegneria Strutturale in Europa) per l'elaborazione delle "Raccomandazioni per la progettazione e l'esecuzione di travi Prefabbricate Reticolari Miste" Ed. CIS-E, P.zza Leonardo da Vinci, c/o Politecnico di Milano DIS, 2011

### **Responsabilità scientifica per progetti di ricerca internazionali e nazionali**

- **Responsabile** di Progetti di Ricerca (MURST ex 60%)- Area 08 (Ingegneria Civile ed Architettura) Università di Lecce. Titolo della Ricerca: *Comportamento meccanico dei calcestruzzi ad alte prestazioni*. Es. Fin. 1998, 1999  
Università di Lecce. Titolo della Ricerca: *Problemi di stabilità dell'equilibrio in laminati in materiale composito*. Es. Fin. 2000, 2001  
Università di Lecce. Titolo della Ricerca: *Comportamento in esercizio di travi in calcestruzzo armate con barre in Fiber reinforced Polymer (FRP)*. Es. Fin. 2002, 2003  
Università della Calabria. Titolo della Ricerca: *Comportamento in esercizio di elementi strutturali in c.a. rinforzati esternamente con lamine e/o nastri in FRP*. Es. Fin. 2004, 2005  
Università della Calabria. Titolo della Ricerca: *Comportamento in esercizio di elementi strutturali in c.a. rinforzati esternamente con lamine e/o nastri in FRP*. Es. Fin. 2006, 2007
- **Responsabile** attività di potenziamento delle attrezzature di ricerca del Laboratorio Prove Materiali e Strutture del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria (Tavola vibrante per prove sismiche) nell'ambito del progetto S.I.L.A-Sistema Integrato di Laboratori per l'Ambiente (Cod. Id. PONA3\_00341-CUP H21D110000200007)-Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività per le regioni della convergenza- 2007/2013 CCI:2007IT161PO006-Asse 1: "Sostegno ai mutamenti strutturali"- Obiettivo Operativo 4.1.1.4. "Potenziamento delle strutture e delle dotazioni scientifiche e tecnologiche-Azione: "Rafforzamento strutturale"; 2010/2015.
- **Responsabile** Finanziamento delle attività base di ricerca ai sensi dell'art. 1, commi 295 e seguenti, Legge 11 dicembre 2016, n. 232.

### **Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste, collane editoriali**

- **Editorial Board Member** delle riviste: *Journal of Composites for Construction, Fibers, Frontiers in Materials*.
- **Guest Editor** della rivista "Fibers (ISSN 2079/6439): Special issue: "Fiber Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) as Strengthening Systems of Existing Masonry and Concrete Structures", 01/09/2015-01/09/2016

- **Guest Editor** della rivista “Recent Progress in Materials (ISSN 2689/5846): Special issue: “*Fiber Composite Materials and Civil Engineering Applications*”, 2020;

### **Partecipazione a Collegi dei docenti ovvero attribuzione di incarichi di insegnamento nell’ambito di dottorati di ricerca**

- **Componente del Collegio dei docenti** ed attività di tutorato del dottorato “*Materiali compositi per le costruzioni civili*”- Università del Salento; 1995/2003;
- **Componente del Collegio dei docenti**, attività di tutorato e relatore di tesi del dottorato “*Meccanica dei Materiali e delle Strutture*”, Università della Calabria, 2004/2012
- **Componente del Collegio dei docenti**, attività di tutorato e relatore di tesi del dottorato “*Scienza ed Ingegneria dell’ambiente, delle costruzioni e dell’energia*”, Università della Calabria, dal 2012 ad oggi

### **Incarichi di insegnamento o di ricerca presso atenei ed istituti di ricerca esteri o sovranazionali**

- **Visiting professor** presso il CIES (Center for Infrastructure Engineering Studies), Engineering School, University of Missouri-Rolla, Rolla, Missouri, USA, 25/06-21/09/1999.

### **Specifiche esperienze**

- **Componente del Comitato Tecnico Scientifico** della Biblioteca Tecnico Scientifica d’Ateneo, Università della Calabria (2004/2008)
- **Componente del Comitato di Coordinamento** Interfacoltà del Corso di Laurea in Scienze Geo-Topo-Cartografiche, Estimative, Territoriali ed Edilizie, Università della Calabria (Delibera del Consiglio di Facoltà Ingegneria del 28/04/2004, D.R. n. 1450 in data 08/06/2004)
- **Responsabile del Laboratorio** Prove Materiali e Strutture del Dipartimento di Strutture dell’Università della Calabria del 1 dicembre 2005 al 31 dicembre 2012
- **Responsabile del Laboratorio** Prove Materiali e Strutture del Dipartimento di Ingegneria Civile dell’Università della Calabria a partire dal 01 gennaio 2013
- **Membro** IABSE, ACI Chapter Italy, IIFC, AICO
- **Reviewer** per le riviste *ACI Materials Journal*, *ACI Structural Journal*, *Journal of Composites for Constructions- ASCE*, *Journal of Materials in Civil Engineering-ASCE*, *Structures and Building-ICE*, *Composite Structures*, *Composites. Part B, Engineering Structures*, *Construction and Building Materials*, *Mechanics of Advanced Materials and Structures*, *Advances in Structural Engineering*, *Journal of Civil & Environmental Engineering*, *Materials and Structures*.
- **Delegato** del Magnifico Rettore al “Patrimonio ed alla programmazione edilizia universitaria”, dell’Università della Calabria dal 20/03/2014 ad oggi.
- **Componente del Consiglio di Amministrazione** dell’Università della Calabria dal 25/02/2019 al 25/02/2020
- **Componente** della Commissione Istruttoria del Rettore per I progetti relative ai lavori pubblici, UNICAL, 2021 (D.R. 508 del 25.03.2021)

Aprile 2022

Prof. Luciano OMBRES

---