A.I.M.E.T.A.

unige
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI GENOVA

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Ingegneria Civile

Comportamento a lungo termine di Compositi Fibrorinforzati utilizzati per il Consolidamento Strutturale: analisi teorica e sperimentale

di L. Ascione, V. P. Berardi, A. D'Aponte

GRUPPO DI STUDIO E RICERCA	Prof. Ing. Luigi ASCIONE Prof. Ing. Luciano FEO Ing. Valentino Paolo BERARDI Ing. Anna D'APONTE Ing. Antonella GIORDANO Ing Geminiano MANCUSI

Università degli Studi di Genova

29 febbraio – 1 marzo 2008

Contesto Scientifico di Riferimento

▪ Impieghi degli FRP nell'Ingegneria Civile:
- riabilitazione e consolidamento strutturale (strutture di c.a., c.a.p., murarie, lignee, metalliche);
- costruzioni interamente realizzate con profili sottili pultrusi di FRP.

▪ Normativa di riferimento:
- **JSCE**, "*Recommendation for design and construction of concrete structures using continuous fiber reinforcing materials",* 1997;
- **ACI 440,** "*Guide for the design and construction of externally bonded FRP systems for strengthening concrete structures",* 2000;
- **FIP-CEB,** "*Externally bonded FRP reinforcement for RC structures",* 2001;
- **Documento CNR**, "*Impiego delle armature non metalliche*",1999;
- **CNR-DT200/2004, CNR-DT201/2005, CNR-DT202/2005, CNR-DT203/2006, CNR-DT204/2006, CNR-DT205/2007.**

▪ Nelle Istruzioni alcuni aspetti, sia teorici sia sperimentali vanno ulteriormente approfonditi:
- dispositivi meccanici per il trasferimento degli sforzi dalla struttura da riabilitare al placcaggio di FRP;
- danneggiamento del rinforzo di FRP per effetto delle azioni cicliche;
- analisi del comportamento a lungo termine;
- introduzione di nuove famiglie di matrici e fibre;
- unioni incollate e bullonate nell'ambito di strutture interamente realizzate con profili pultrusi di FRP.

Principali Risultati Ottenuti

Studio teorico e numerico

- Influenza delle proprietà reologiche dei materiali compositi sul comportamento meccanico a lungo termine di strutture placcate con FRP.
- Modello costitutivo del comportamento viscoso di lamine di FRP in funzione delle proprietà reologiche delle fasi costituenti.

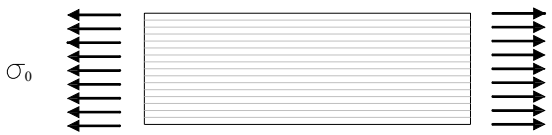

Fig.1 – Prova di *creep* su laminato unidirezionale di FRP.

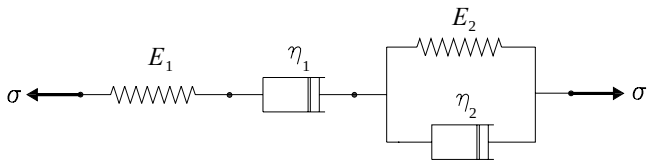

Fig. 2 - Modello viscoso a quattro parametri.

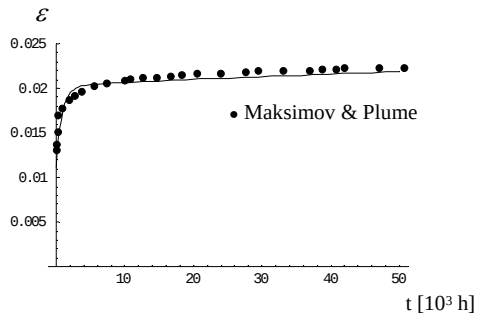

Fig. 3 – *Predizioni teoriche e confronti con dati sperimentali*.

Analisi sperimentale

- Prove di *creep* su laminati di CFRP e GFRP.
- Prove di *creep* su resine e adesivi.
- Prove di *creep* su fibre di vetro.
- Prove di *creep* su un placcaggio strutturale realizzato con lamine di GFRP.

Fig. 4 - Dispositivo di prova 1.

Fig. 5 - Dispositivo di prova 2.

Sviluppi Futuri

Sul **piano teorico-numerico** si intende:

- validare ulteriormente il modello costitutivo proposto mediante comparazione dei risultati teorici da esso desumibili, oltre che con dati sperimentali disponibili in letteratura, come già fatto in una precedente fase della ricerca, con quelli di prove sperimentali in corso di esecuzione presso la stessa Università di Salerno.

Sul **piano sperimentale** si intende:

- estendere la campagna sperimentale sul comportamento viscoso dei materiali compositi fibrorinforzati dal caso di lamine di CFRP, già investigate, a quello di lamine di GFRP, comprendendo anche prove di *creep* sulle singole fasi costituenti (fibre e matrici).