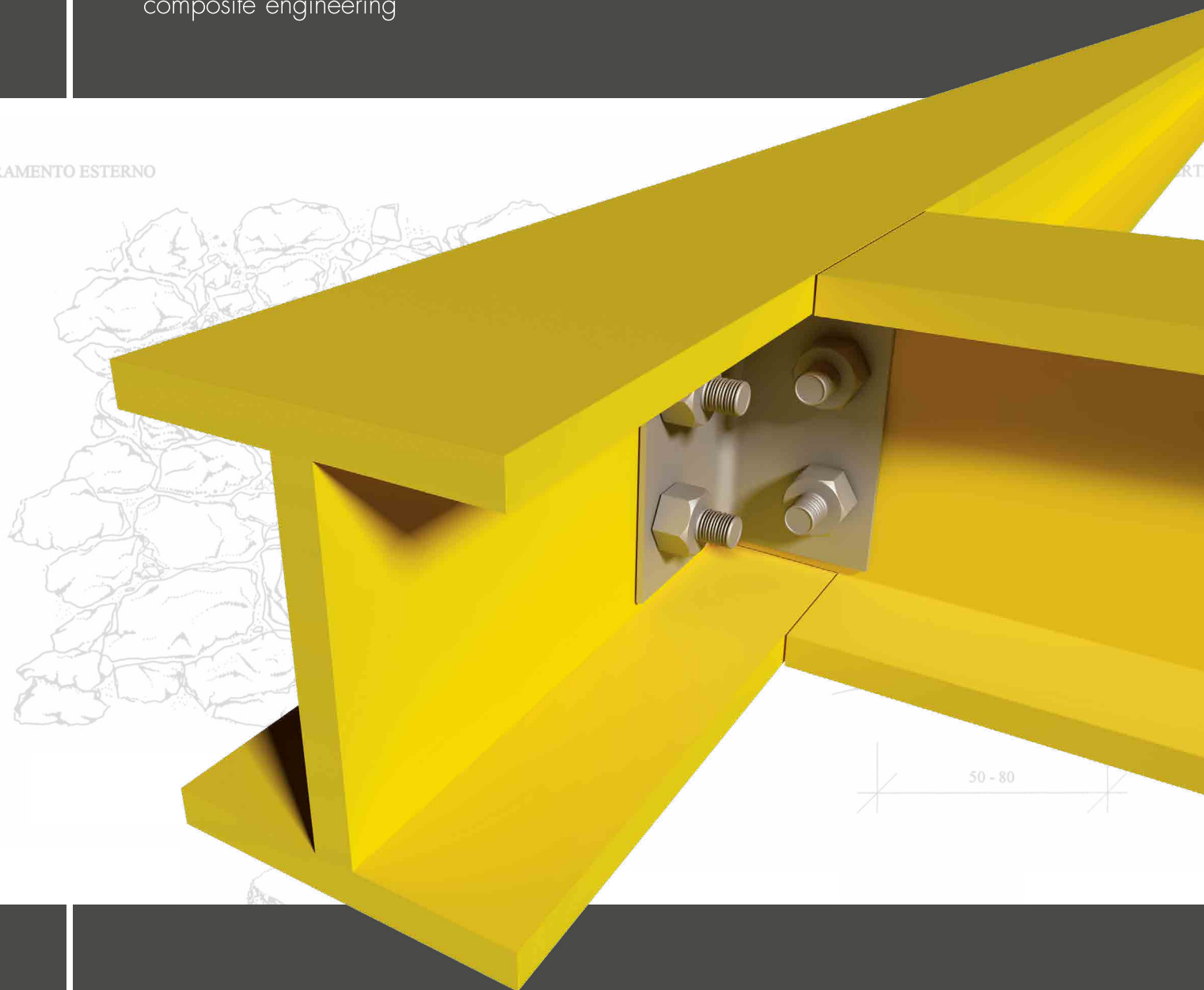




composite engineering

PARAMENTO ESTERNO



COLLANA
"I Quaderni Tecnici di Fibre Net"

QUADERNO TECNICO
SISTEMA PROFILI PULTRUSI IN GFRP

La collana "I Quaderni Tecnici di Fibre Net" vuole essere un utile e pratico strumento di lavoro per il mondo professionale e delle imprese che operano nel settore delle costruzioni.

E' il risultato di innumerevoli esperienze di cantiere e di svariati anni di ricerca e sperimentazione che hanno portato l'azienda Fibre Net ad essere il principale riferimento nel campo dei materiali compositi applicati all'edilizia.

Pag. 6	Introduzione
7	Descrizione del processo di pultrusione
8	Caratteristiche dei profili
9	Vantaggi, deformabilità e resistenze al fuoco dei profili
10	La pultrusione
14	Un caso applicativo
20	Conclusioni

PROFILI PULTRUSI IN GFRP

INTRODUZIONE

Allo stato attuale, l'impiego degli FRP (Fiber Reinforced Polymers) per il rinforzo e l'armatura nell'ambito delle costruzioni civili è ormai ampiamente diffuso in campo internazionale, mentre le applicazioni a mezzo di profili strutturali in FRP, utilizzate largamente in ambito industriale, sono più ridotte per quanto appaiano particolarmente interessanti.

Negli ultimi decenni, in Europa e non solo, alcune applicazioni hanno dimostrato con chiarezza l'utilità di impiegare per scopi strutturali i materiali compositi sia nelle nuove costruzioni che in quelle esistenti.

Le costruzioni in FRP sono a basso impatto ambientale sia dal punto di vista in particolare, di trasporto e montaggio e la resistenza ad ambienti aggressivi, caratteristica questa ultima in grado di abbattere sensibilmente i costi di manutenzione. Inoltre, la leggerezza del composito, oltre a facilitare l'assemblaggio ed il varo, costituisce un evidente vantaggio per tutte quelle strutture che devono essere montate su terreni cedevoli. La crescente richiesta di soluzioni strutturali con elementi di materiale composito pultruso ha portato, nel 2003, al recepimento in ambito nazionale delle normative europee EN 13706-1, EN 13706-2 e EN 13706-3, le quali definiscono i requisiti minimi necessari a classificare i profili pultrusi come "strutturali".

Il recepimento delle norme europee ha portato il CNR a redigere un nuovo Documento Tecnico CNR-DT 205/2007 per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di strutture realizzate con profili pultrusi a base fibra di vetro FRP che integra la serie di documenti riconosciuti dalla NTC 2008 e successiva circolare esplicativa n. 617 del 2009.

IL COMPORTAMENTO MECCANICO DEI COMPOSITI

Il termine Composito è utilizzato per indicare il materiale FRP in quanto costituito da materiali con caratteristiche fisiche e meccaniche diverse. L'associazione dei due materiali base, fibra e matrice, non garantisce la realizzazione di un prodotto finale caratterizzato dalla somma delle proprietà dei singoli materiali associati e quindi il raggiungimento di un miglioramento complessivo del prodotto finito.

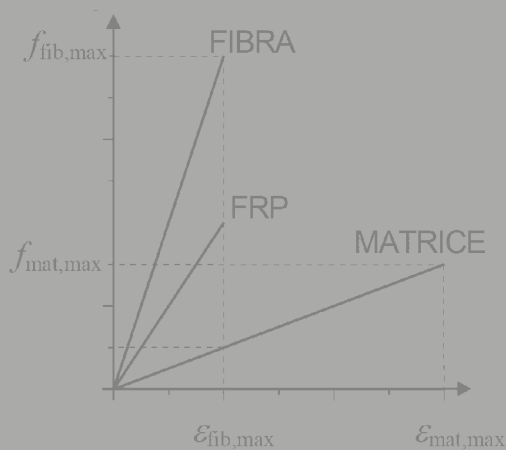


Figura 1. Comportamento a trazione del composito, fibra e matrice (Russo, 2007)

La matrice risulta essere comunque necessaria per la realizzazione dell'elemento strutturale, in quanto crea continuità fra i filamenti di fibra, trasferisce gli sforzi alle fibre, garantisce la trasmissione delle sollecitazioni tra fibra e fibra per mezzo della propria rigidità tagliente, protegge il rinforzo fibroso da danni locali e aggressioni chimiche e infine definisce la forma del profilo durante il processo di polimerizzazione.

Per quanto riguarda la resistenza a compressione, la fibra e quindi il composito, ha un comportamento sostanzialmente poco performante. Tale risposta è interamente governata dalla componente matrice che, offrendo una ridotta rigidità trasversale, è particolarmente vulnerabile ai fenomeni instabilizzanti. A tal proposito l'orientamento delle fibre e la loro tessitura sono dei fattori determinanti per la caratterizzazione meccanica e prestazionale del materiale composito.