



Convegno tecnico per imprese e professionisti del settore edilizia e costruzioni

Mercoledì 28 aprile 2021

PROGRAMMA

Ore 14 – 14.30	Introduzione e saluti Presentazione ClusterER e progetti POR-FESR <i>Prof. Marcello Balzani</i> Università di Ferrara Clust-ER BUILD: Edilizia e Costruzioni	
Ore 14.30 – 15.30	Introduzione al Progetto IMPReSA Interverranno i Centri di Ricerca coinvolti nel Progetto, presentando gli ultimi risultati raggiunti nell'ambito del Progetto. Relatori: <i>Prof. Enrico Radi/Dr. Cesare Signorini, Centro En&Tech, UNIMORE</i> <i>Prof. Andrea Nobili/Dr. Valentina Volpini, Centro CRICT, UNIMORE</i> <i>Prof. Alessio Malcevschi, Centro CIDEA, UNIPR</i> <i>Prof.ssa Cecilia Monticelli, Centro TekneHub, UNIFE</i>	
Parte I: Materiali compositi e tecnologie ecosostenibili nell'ingegneria strutturale		
Ore 15.30 – 16.00	L'impiego dei materiali compositi per il consolidamento strutturale: dalle prime applicazioni ad oggi Relatore: <i>Ing. Gianluca Ussia, Fibre Net SpA</i>	
Ore 16.00 – 16.30	Proprietà di progettazione, qualificazione e casi di studio di sistemi compositi a matrice inorganica per il rinforzo di strutture in muratura e cemento armato Relatore: <i>Ing. Giorgia Martinelli, Kerakoll SpA, Sassuolo</i>	
Ore 16.30 – 17.00	Materiali e tecniche di intervento sostenibili per il rinforzo delle murature Relatore: <i>Ing. Giorgio Giacomini, G&P Intech Srl.</i>	
Parte II: Seconda vita ai materiali di scarto: lavorazione ed applicazioni		
Ore 17.00 – 17.30	Sostenibilità e circolarità dell'IPN - non solo pale eoliche Relatore: <i>Dr. Fabiano Nart, Diab SpA</i>	
Ore 17.30 – 18.00	Lavelli green DELTA: una nuova sfida nel recupero dei materiali compositi Relatore: <i>Dr. Maria Savina Pianesi, Delta Srl</i>	
Ore 18.00 – 18.30	La ricerca industriale come impulso per un nuovo concetto di edilizia sostenibile Dr. <i>Francesco Talento, Bacchi SpA</i>	

Raccolta degli abstract

1. L'impiego dei materiali compositi per il consolidamento strutturale: dalle prime applicazioni ad oggi

In Italia, le prime sperimentazioni per l'impiego dei materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) come rinforzi di strutture in c.a. e c.a.p. sono state effettuate nei primi anni Novanta. In particolare, il primo intervento di restauro e consolidamento strutturale in cui sono stati impiegati diffusamente i materiali compositi FRP su strutture vincolate risale al 1997, Corte Benettina di Legnaro (PD). Il 1997 è anche l'anno del terremoto umbro marchigiano che colpì duramente il patrimonio storico artistico della zona ed in particolare si registra il crollo della volta all'interno della Basilica di S. Francesco nel comune di Assisi. Come noto, la volta nel 1998 è stata rinforzata mediante l'impiego di FRP. I recenti eventi sismici che hanno colpito l'Italia centrale, pur di modesta intensità nella zona di Assisi, non hanno fatto registrare problemi alla stabilità della volta rinforzata. Dal 2004, anno della prima pubblicazione delle istruzioni CNR DT 200, ad oggi moltissimi sono stati gli interventi di rinforzo che hanno visto i materiali compositi FRP come protagonisti. Il loro impiego spazia dalle infrastrutture viarie, ferroviarie, acquedotti alle civili abitazioni, tantissimi edifici pubblici, moltissimi edifici in muratura vincolati e non. Gli eventi sismici di Aquila 2009, Mirandola 2012, hanno interessato anche edifici rinforzati con materiali compositi dove l'effetto di rinforzo è stato importantissimo per evitare il crollo. Negli anni, anche grazie all'azione delle imprese del settore si è accresciuta sempre di più la sensibilità di tutti gli addetti ai lavori, progettisti, imprese operai. I capi cantiere eseguono regolarmente prove finalizzate a verificare la qualità della messa in opera ed in particolare la continuità dell'incollaggio. Le imprese del settore conoscono bene le procedure e le tecniche di esecuzione delle suddette prove. Alle prove eseguite dalle imprese, si affiancano sempre le prove richieste dalla DL e dai collaudatori. Dai controlli di accettazione ai controlli finali, al controllo di tutta la filiera, dal certificato del produttore del filo fino al certificato del sistema. Naturalmente, l'attività di informazione e formazione eseguita dagli addetti ai lavori è continua, con la speranza che tali tecnologie diventino un patrimonio comune. In questa logica, le linee guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi FRP, da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti, emanate a luglio 2015 rappresentano un altro tassello importante per il settore, completando il quadro normativo di riferimento e ufficializzando procedure che totalmente o in parte rappresentavano la prassi per molte aziende del settore. Oggi dopo anni di applicazioni tutti i materiali FRP rispondono a pieno ai requisiti del decreto Europeo 305/2001 (CPR) e a quanto riportato nel capitolo 11 delle NTC 2018, ossia sono identificati, qualificati ed accettati dal Direttore dei lavori. Nell'intervento, verranno inoltre presentati due casi studio.



Gianluca Ussia è Ingegnere strutturista laureato presso L'Università di Bologna, con una tesi di laurea dal titolo "*Analisi statica di una volta in muratura a direttrice policentrica e progetto di rinforzo con fibre di carbonio e fibre aramidiche*" (relatore Prof. R. Poluzzi). Da ottobre 2003 ad oggi, oltre a svolgere l'attività di libero professionista, ha avviato una collaborazione tecnica presso la società Ardea Progetti e Sistemi Srl Casalecchio di Reno, Bologna, fusa in Fibre Net Spa nel novembre 2015. Per Fibre Net Spa, è responsabile tecnico per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego CIT di materiali FRP. Ha partecipato come relatore a diversi corsi e convegni e tenuto diversi seminari tecnici e scientifici. L'Ing. Ussia è titolare di brevetto mondiale su sistemi costruttivi a secco ad alta efficienza energetica che prevedono l'impiego di profili in acciaio a basso spessore inglobati in blocchi di EPS, ed ha preso parte attiva a diversi progetti di ricerca, condotti presso importanti università italiane ed estere, tra cui le Università di Bologna, Firenze, IUAV di Venezia, Atene, Modena e Reggio Emilia. Le attività condotte riguardano lo studio di materiali compositi e tecnologie innovative di rinforzo strutturale.

2. Proprietà di progettazione, qualificazione e casi di studio di sistemi compositi a matrice inorganica per il rinforzo di strutture in muratura e cemento armato

I compositi FRCM (Fiber-Reinforced Cementitious Matrix) e SRG (Steel Reinforced Grout) sono riconosciuti come una valida alternativa ai compositi FRP (Fiber-Reinforced Polymer) per il rinforzo e il consolidamento di murature storiche e strutture in cemento armato, grazie alla maggiore compatibilità delle matrici inorganiche rispetto alle resine epossidiche nell'incollaggio sui supporti esistenti. I sistemi FRCM tradizionali sono normalmente realizzati con fibre in vetro, basalto, carbonio o PBO, installate con malta cementizia o base calce a seconda della natura del supporto per garantire massima compatibilità e prestazioni meccaniche. Tra queste fibre, ci sono anche tessuti in acciaio realizzati con micro-trefoli di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, chiamate anche Steel Reinforced Grout (SRG), che forniscono proprietà aggiuntive ai materiali compositi più comunemente usati in termini sia di migliori prestazioni di legame con la matrice, sia di soluzioni di ancoraggio. La durabilità e le proprietà meccaniche di questo nuovo tipo di materiale composito sono state certificate secondo gli standard europei e statunitensi. Questo documento introduce le principali caratteristiche e i valori di progetto di questi sistemi, attraverso diversi casi studio applicativi realizzati su strutture in muratura e cemento armato.



Giorgia Martinelli è ingegnere civile con esperienza di ricerca sui materiali compositi applicati all'ingegneria civile per il miglioramento sismico di strutture in cemento armato e muratura presso l'Università di Modena e Reggio Emilia e il centro di ricerche dell'Università di Sheffield UK. Consolidata esperienza nella progettazione e certificazione di sistemi innovativi per il rinforzo e il consolidamento strutturale.

3. Materiali e tecniche di intervento sostenibili per il rinforzo delle murature

I materiali compositi per il rinforzo delle strutture in calcestruzzo e muratura nella corrente definizione normativa classificati in FRP-FRCM-CRM rappresentano ormai da oltre 20 anni efficaci soluzioni tecniche di bassa invasività nella riqualificazione strutturale del patrimonio costruito esistente residenziale, terziario, industriale, dei Beni Culturali e delle infrastrutture. Dopo un lungo percorso normativo e rilevanti prove sperimentali in molte Università nazionali ed estere sono state predisposte le Linee guida di Progettazione e nel 2021 i sistemi di rinforzo in composito completeranno l'iter di certificazione CVT presso il CSLP Servizio Tecnico Centrale del MIT al fine della qualificazione e il controllo di accettazione per il loro impiego. Verranno illustrate le principali tecnologie dei sistemi compositi nelle loro varie accezioni, prove sperimentali in laboratorio su campioni anche in scala reale, principali vantaggi ed impieghi nell'ambito della ricostruzione post sisma e nella prevenzione sismica con accenni al loro utilizzo nell'ambito dei Bonus Fiscali Superbonus110, Sismabonus.



Giorgio Giacomini è ingegnere laureato con lode presso l'Università di Padova. È stato assistente universitario presso il medesimo ateneo dal 1978 al 1980. Ha prestato servizio in diverse realtà industriali a livello nazionale nel settore della chimica applicata alle costruzioni e dal 2009 è consigliere d'amministrazione e direttore generale della società vicentina G&P Intech, nell'ambito delle tecnologie innovative per il settore delle infrastrutture ed in particolare per ponti, viadotti e gallerie, e nell'ingegneria strutturale ed antisismica applicata al settore delle costruzioni, dei Beni Culturali e delle infrastrutture. È stato altresì consigliere dell'Assircco di Roma, associazione nazionale per la conservazione e la salvaguardia del patrimonio culturale italiano con cui collabora ancora oggi, consigliere direttivo e presidente dell'associazione nazionale delle medie imprese Unionchimica e Confapi. Dal 1999 è consigliere direttivo dell'AICO associazione nazionale materiali compositi e delegato per le normative, sviluppo e formazione. Dal 2004 è membro della commissione tecnica nazionale del CNR che per incarico del Ministero delle Infrastrutture redige le linee guida nazionali (doc. DT 200-201-202/2004 e succ.) per il settore delle costruzioni e nello specifico delle strutture con l'impiego di materiali compositi innovativi e speciali con particolare riferimento alle norme sismiche poi confluite nelle NTC08. Nel 2007 è stato delegato dall'Associazione Assorestaurato di Milano ed è membro del RILEM, con sede a Parigi, organizzazione internazionale dei laboratori, di AssoCompositi e altre importanti associazioni del settore (AIPCR, ANIDIS e GLIS). Ha operato ed opera da oltre 20 anni nelle aree interessate da violenti terremoti in Italia ed all'estero. In particolare, nel 1997 ad Assisi, nel 2002 a S. Giuliano di Puglia, nel 2004 nel Garda, nel 2009 all'Aquila, nel 2012 in Emilia, nel 2013 a Fivizzano, nel 2016 in Centro Italia, nel 2017 nell'isola di Ischia. All'estero in Grecia, in Turchia, in Ecuador in particolare. Ha sviluppato tecnologie specifiche per il recupero strutturale e l'isolamento sismico, ampiamente impiegate nella ristrutturazione post sismica, assieme a software specifici in collaborazione con l'Università per le verifiche strutturali con materiali compositi.

4. Sostenibilità e circolarità dell'IPN - non solo pale eoliche

DIAB è leader mondiale nella produzione e fornitura di materiali d'anima a base di PVC espanso (IPN) e a base di PET espanso per la produzione di yacht e di pale eoliche. La crescita esponenziale del mercato dell'energia eolica fornisce la grossa opportunità di esplorare eventuali riutilizzi degli scarti IPN, che ad oggi costituiscono un ingente volume di materiale con destinazione la discarica. Al contrario, gli sfridi delle lavorazioni del PET risultano già essere riciclabili all'interno dello stesso processo di produzione. DIAB da sempre attenta all'impatto ambientale dei propri prodotti, guardando oltre al semplice numero dello studio LCA e della connessa CO₂ footprint, ha avviato un importante progetto di ricerca con l'Università di Modena Reggio Emilia sul ruolo che lo scarto di IPN può assumere nell'ottica di un'economia sostenibile e circolare, ad esempio nella produzione di massetti alleggeriti. Le prime fasi dello studio hanno dato risultati incoraggianti. Il futuro può e deve essere solo sostenibile e circolare, ma per raggiungere l'obiettivo servono partner industriali pronti a cogliere la sfida.



Fabiano Nart ha una prima laurea in Chimica ed una seconda in Fisica ed Astrofisica, entrambe ottenute presso l'Università degli Studi di Ferrara, successivamente ha ottenuto il titolo di MBA presso la Johannes Kepler Universität di Linz (Austria). Ha iniziato la sua carriera in DIAB nel 2006 lavorando nel reparto R&D, successivamente ha preso la responsabilità di gruppo per le materie prime, riportando al CTO, ed ha lavorato parte del suo tempo in Cina per la costruzione ed avvio del nuovo impianto produttivo. Completato l'avvio, è rientrato presso l'unità produttiva italiana come Qualità & EHS Manager, con lo scopo di costruire una solida cultura della qualità e della sicurezza e di esplorare nuove possibilità per il riutilizzo degli scarti. Nel suo tempo libero è impegnato nella divulgazione scientifica della chimica e pratica regolarmente sport, nello specifico trail-running, bici da corsa e sci di fondo.

5. Lavelli green DELTA: una nuova sfida nel recupero dei materiali compositi

I compositi termoindurenti, per loro natura eterogenei, hanno difficoltà ad essere recuperati come i materiali termoplastici. Il recupero di tali compositi viene effettuato mediante tecniche di depolimerizzazione per ottenere il monomero green, macinazione e re impiego nella produzione dei lavelli da cucina. Due progetti di innovazione ci conducono alla produzione del lavello Green.



Maria Savina Pianesi R&D manager presso l'azienda Delta srl di Plados Telma group. È laureata in Chimica presso l'Università di Camerino e ha conseguito il dottorato di ricerca in Scienze Chimiche e Farmaceutiche e Biotecnologia. È stata già R&D manager presso il laboratorio chimico di Teuco spa e Telma come esperta in materiali compositi e vanta più di 20 anni di esperienza nel campo dei compositi acrilici con filler minerali per la produzione di superfici termoindurenti solidi caricati con quarzo e alluminio triidrato (ADH). È inoltre titolare di numerose invenzioni e brevetti e ha contribuito a diverse pubblicazioni scientifiche nel settore dei materiali compositi e relativi processi industriali. Coordina inoltre diversi progetti di ricerca regionali, nazionali ed europei ed è anche valutatrice di proposte per progetti all'interno dei programmi EUREKA e Horizon 2020, come esperta in materie plastiche, compositi e produzione di materiali nell'ottica dell'economia circolare.

6. La ricerca industriale come impulso per un nuovo concetto di edilizia sostenibile

I materiali da costruzioni sono soggetti a continui aggiornamenti, nell'ottica di una filiera di produzione più responsabile e attenta al problema dell'impatto sull'ambiente. Tra i prodotti che sono stati ultimamente sviluppati all'interno di diversi progetti di ricerca, si parlerà di malte, massetti e betoncini predosati e asfalti a freddo con un importante contenuto di materiale riciclato, come asfalto a freddo con bitume additivato e asfalto a freddo con guaine e fresato senza bitume distillato. Importante inoltre è la ricerca industriale in collaborazione con università e centri di ricerca, per lo sviluppo di una malta a base calce aerea autopulente, sviluppata all'interno del progetto dal titolo *“Studio e sviluppo di nuovi materiali eco-attivi per l'edilizia pubblica e privata”*. Nel settore dei blocchi per edilizia, un'importante svolta riguarda lo sviluppo del blocco Gasbeton Active, estremamente leggero (massa volumica 300 kg/m³) e avente una conduttività di 0,07 W/mK e di un blocco con un coefficiente di assorbimento d'acqua tre volte inferiore allo standard. Nell'ambito del Progetto *“Ricerca e Sviluppo di nuovi materiali avanzati per costruzioni eco-sostenibili, con caratteristiche di elevata efficienza energetica e sicurezza anti sismica, da ottenersi con sistemi avanzati di produzione ad alte prestazioni, efficienti ed ecocompatibili”*, si stanno inoltre sviluppando nuovi prodotti ecosostenibili, come un blocco leggero, con ridotto quantitativo di cemento, avente prestazioni fisico/meccaniche superiori a quello attuale in collaborazione con il CNR-IPCB. Con il dipartimento SCVSA dell'Università di Parma, si stanno inoltre sviluppando tre tipologie di malte con leganti attivati alcalinamente.



Francesco Talento è specializzato in Scienza e tecnologia dei materiali con laurea conseguita all'Università degli Studi di Bari. Da febbraio 2014, opera come responsabile del settore Ricerca & Sviluppo in Bacchi SpA, con mansioni di studio, analisi e sviluppo di nuovi prodotti in campo edile. È coordinatore dell'attività interna di Ricerca & Sviluppo, che risulta essere parte integrante dell'attività svolta da enti esterni quali Università, Centri di ricerca e Laboratori di analisi pubblici e privati. Opera in prima persona nella predisposizione di tutta la documentazione e dei test necessari al rilascio della marcatura CE e svolge l'attività di controllo qualità sugli articoli già in produzione. Presta inoltre servizio come consulente in diverse importanti realtà industriali del territorio, quali Sabbie di Parma Srl, Gras Malte Srl e Ekoru Srl, nell'ambito della ricerca e sviluppo, del controllo qualità dei prodotti e della certificazione dei materiali da costruzione. Attualmente, è attivamente coinvolto in due importanti progetti di ricerca.