

# IL PUNTO SUGLI ADESIVI STRUTTURALI

**Le ultime tendenze della ricerca e alcune interessanti applicazioni industriali nell'ambito degli adesivi strutturali qualificano la convention annuale promossa dalla Henkel Loctite Adesivi come appuntamento irrinunciabile**

**È** da molti anni che Henkel opera con successo presso tutte le principali università del Nord d'Italia. L'ultima iniziativa in ordine di tempo è la Convention Adesivi 2005, promossa dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Parma con la collaborazione di Henkel Loctite Adesivi, e rivolta a ingegneri e tecnici dell'industria, ricercatori di laboratori, centri di ricerca, università e studenti. L'incontro si colloca in una serie annuale, inaugurata nel 1994 dal Politecnico di Torino nell'ambito del Polo degli Adesivi, l'iniziativa nata in quello stesso anno presso la Henkel Loctite di Brughiero con l'obiettivo di istituire un intenso e costante interscambio scientifico tra Università e industria e consentire così uno spazio più ampio e approfondito alla ricerca e alla didattica sugli adesivi. Tema dell'incontro di quest'anno è stato: "Gli Adesivi strutturali: Tendenze della ricerca e applicazioni industriali".



## GLI SVILUPPI DELLA RICERCA

Ha inaugurato i lavori l'interessante relazione del Professor J. Gordon Williams, Senior Research Investigator al Dipartimento di Ingegneria Meccanica del-

l'Imperial College di Londra, a proposito dei più recenti sviluppi delle metodiche utilizzate per i test di giunzione e pelatura degli adesivi strutturali, al fine di determinarne la resistenza alla frattura. Il Prof. Williams vanta un'esperienza pluridecennale nel settore e presiede il Comitato

Tecnico dell'Esis, European Structural Integrity Society, un gruppo di accademici e scienziati industriali, principalmente europei, che ha iniziato la sua attività nel 1987 e ha già stabilito più di 14 protocolli di test nell'applicazione di fratture meccaniche a polimeri, adesivi e materiali compositi. L'attività della Società si basa su un approccio metodologico fortemente critico, grazie al coinvolgimento parallelo di più laboratori, e su incontri collegiali semestrali di verifica. Di estrema concretezza l'illustrazione dei vari metodi utilizzati sia per i test Lefm (Linear-Elastic Fracture-Mechanics) che per i peel test per laminati flessibili elastic-plastic; e delle strumentazioni re-

lative, in particolare il sistema a mandrino utilizzato per il peel test, che consente la misurazione sperimentale diretta della resistenza alla frattura dell'adesivo e dell'energia di flessione plastica, elimi-



Foto di gruppo dei partecipanti alla convention sugli adesivi 2005.

nando ogni necessità di approcci analitici complessi. Il sito [www.me.ic.ac.uk/AACgroup](http://www.me.ic.ac.uk/AACgroup) (l'Adhesion, Adhesives and Composites Group dell'Imperial College) mette anche a disposizione il free download di articoli di approfondimento sui protocolli sia di test Lefm, che di peel test.

Il Professor Eugenio Dragoni dell'Università di Modena e Reggio Emilia ha proseguito i lavori con un excursus sulle iniziative italiane di ricerca sugli adesivi strutturali, a far capo dal Polo degli Adesivi, che ha fruttato negli anni due importanti ricerche, entrambe finanziate dal Ministero della Ricerca scientifica: la prima, del 1999, sulla "resistenza e integrità dei giunti incollati", nata dal coinvolgimento sinergico delle Università di Torino, Bologna, Padova, Firenze, Parma e Trento; la seconda, del 2004, su "resistenza e calcolo di giunti incollati soggetti a caricamento monotono", sviluppata dalle Università di Reggio Emilia, Genova e Torino.

Quest'ultima ricerca, in particolare, ha potuto sfruttare i dati e le esperienze raccolte nella messa a punto del JointCalc®, il software di calcolo Loctite che, poste le caratteristiche di adesivi, aderendi e progetto di impiego relativo, è in grado di calcolare i risultati e stamparne il rapporto finale. Tutti i costi della ricerca, studio e messa a punto di questo strumento di calcolo, è stata finanziata da Henkel.

### ESEMPI DI SUCCESSO

La seconda parte dell'incontro è stata dedicata ad illustrare gli utilizzi industriali di adesivi strutturali già in atto presso alcune prestigiose aziende del panorama ita-

liano: la Lino Manfrotto di Bassano del Grappa, specializzata nella costruzione di supporti e sospensioni per applicazioni professionali foto, video, TV e spettacolo; la Cicli Grandis di Verona, attiva dagli anni '30 nella costruzione artigianale di telai e biciclette su misura di fascia medio-alta e realizzazioni di prototipi professionali, in collaborazione con istituti di ricerca pubblici e privati; e la Marzorati Tecnica Industriale di Brugherio (MI), con una qua-

ancoraggio in alluminio presso fusso, con il manicotto in fibra di carbonio ricavata da rocce ignee quali il basalto che conferiscono alla fibra in carbonio una leggerezza senza pari e della ghiera (in alluminio anodizzato), tenute decisamente superiori agli standard rag-



Il professor J. Gordon Williams (in piedi) con alcuni dei relatori.



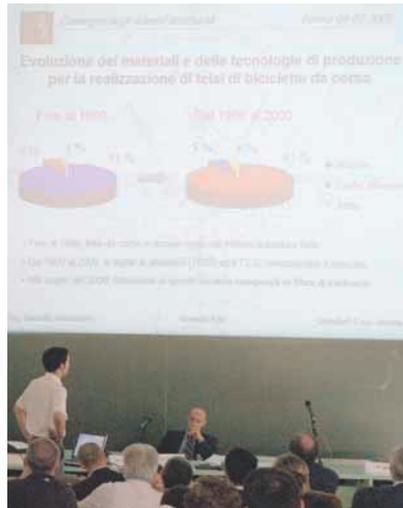
Il dottor Piero Mauri illustra ad alcuni partecipanti le possibili applicazioni degli adesivi.

lificata produzione di scatole ingranaggi. La Manfrotto ha introdotto, nel suo ciclo produttivo di treppiedi fotografici e video, l'utilizzo di adesivo strutturale Henkel Loctite Hysol 9466. In un prodotto in cui è fondamentale garantire una perfetta resistenza a forti e frequenti sollecitazioni torsionali e di trazione, l'adesivo strutturale permette, nell'assemblaggio del manicotto di

giunti con i metodi tradizionali; un ciclo produttivo più pulito, con assenza di odori e conseguente eliminazione della fase di aspirazione; e, in sintesi, costi di assemblaggio inferiori. La Grandis impiega adesivi strutturali (resina epossidica bicomponente) nella realizzazione di telai per biciclette da

corsa con tubazioni in carbonio e giunzioni in acciaio. I risultati ottenuti, sia nei test su banco di prova, che su strada, sono lusinghieri: nella valutazione della resistenza a fatica, non è stata rilevata alcuna evidenza di cedimento (nessuna cricca superficiale, fessurazione e/o scollamento e nessuna deformazione) e, in 5 anni di produzione, su 550 telai misti carbonio-acciaio, non si è riscontrata alcuna rottura nella zona del tubo sterzo, fulcro della sicurezza per il ciclista; quanto alla valutazione della resistenza a taglio su provini in acciaio carbonio uniti con adesivo strutturale, riproducenti la geometria delle congiunzioni realmente impiegate nei telai da corsa, hanno confermato le eccezionali proprietà meccaniche degli adesivi strutturali in resina epossidica e preludono a grandi sviluppi futuri.

La Marzorati Tecnica industriale ha illustrato le prove condotte e l'utilizzo di adesivi strutturali anaerobici nel calettamento di ingranaggi unitamente ad una valutazione economica sui risparmi realizzati nell'arco di diversi anni



Un momento del convegno che si è tenuto presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Parma.

utilizzando questa tecnologia al posto di quella tradizionale.

### BILANCIO POSITIVO

Le nuove strategie del Polo degli adesivi, delineate in conclusione di Convention da Pierfranco Mauri di Henkel Loctite Italia, si basano sull'individuazione e lo sviluppo di sempre nuove applicazioni per la

gamma degli adesivi strutturali Loctite, oggi completa grazie alle acquisizioni e alla ricerca Henkel e in grado di coprire ogni esigenza, sia di resistenza al taglio, che di allungamento. L'esempio degli eccellenti risultati raggiunti dalla collaborazione tra comunità scientifica e industria in questo importante settore della ricerca avanzata costituirà un indubbio incentivo, per le aziende dotate di spirito innovativo, a ricercare soluzioni nuove e sempre più performanti alle esigenze produttive attuali e allo sviluppo di nuovi prodotti. Per i lettori interessati ad approfondire queste tematiche, gli Atti integrali della Convention sono disponibili per il download gratuito in formato Pdf - insieme con un'interessante Summa della Ricerca italiana sugli Adesivi Strutturali, a cura del Prof. Luca Goglio del Politecnico di Torino - sul sito dell'Università di Parma, all'indirizzo <http://cdm.unipr.it/adesivi2005/atti.html>.

A. Sarno, consulente Henkel Loctite Italia Spa, Milano.

[readerservice.it](http://readerservice.it) n. 55