

ALLE ORIGINI DELL'UNIVERSO

Gli adesivi Araldite svolgono un ruolo essenziale aiutando gli scienziati in un grande esperimento scientifico a livello europeo, presso il Cern (European Centre for Nuclear Research) di Ginevra

Gli scienziati dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare di Padova (Infn), che stanno attualmente lavorando sul progetto da 1,5 miliardi di euro, hanno utilizzato l'adesivo tecnico epossidico Araldite 2011 per la costruzione di componenti essenziali del rivelatore di particelle Cms (Compact Muon Solenoid) dal peso di 125.000 tonnellate.

Sviluppato dal team di esperti di Huntsman Advanced Materials, Araldite 2011 è stato selezionato quale adesivo in grado di soddisfare i rigorosi parametri progettuali e sopportare le condizioni operative estreme previste dall'esperimento. Una volta completato, il rivelatore verrà collocato a 100 m di profondità e avrà il compito di registrare l'attività di Lhc (Large Hadron Collider), un enorme acceleratore di particelle che ricrea le condizioni verificatesi immediatamente dopo il Big Bang iniziale e capace di rivelare preziose informazioni relative alle leggi che governano la natura e la sostanza dell'universo. L'acceleratore Lhc entrerà in funzione nel 2007 e proietterà un raggio di particelle ad alta energia lungo un tunnel di 30 km situato a 100 metri di profondità. Nel corso di questo processo le particelle dotate di energia elevatissima si scontreranno ad una frequenza di oltre 800 milioni di volte al secondo. Il rivelatore Cms registrerà le tracce degli urti tra le particelle, elaborando ben 10 milioni di dati per ciascuna collisione. Oltre 2000 tra scienziati e fisici nucleari di tutto il mondo sono coinvolti nello sviluppo del rivelatore di particella Cms, di cui una parte fondamentale, il rivelatore di muoni, è costituito da



Assemblaggio componenti dei pannelli sandwich che formano le camere del Cms (Compact Muon Solenoid).

singole camere, a loro volta formate da pannelli sandwich in alluminio alternati ad un elemento alveolare, anch'esso in alluminio. Una parte rilevante di camere (74) viene costruita presso il Laboratorio Nazionali di Legnaro (PD) dell'Infn con il contributo di gruppi di



Pannello formato da profili in alluminio.



Impianto appositamente progettato dall'Infn per la miscelazione ed erogazione dell'adesivo Araldite 2011 sui pannelli di alluminio. Esso è formato da un ampio tavolo e da un braccio azionato da un motorino che si muove secondo le tre coordinate spaziali.

Padova e di Bologna, altre presso laboratori europei situati ad Aachen, Madrid e Torino. Ogni pannello è il risultato dell'accoppiamento di fogli di lamiera delle dimensioni di circa due metri per tre metri incollati ad uno strato di profilati in alluminio con l'adesivo epossidico bicomponente multiuso Araldite 2011.

Ogni strato di profilati risulta composto da tante cellette entro cui sono disposti dei fili e viene fatto flussare del gas. Le camere vengono successivamente assemblate nel laborato-



Sezione trasversale dei pannelli in alluminio che compongono le camere Cms. Sono evidenziate le cellette vuote in cui verrà fatto flussare il gas.

Camera formata da pannelli sandwich in alluminio alternati ad una struttura alveolare, anch'essa in alluminio. Ogni pannello è il risultato dell'accoppiamento di fogli di lamiera (circa 2m x 3m) incollati ad uno strato di profilati.

Pannello sandwich alternato a struttura alveolare fatta di profilati in alluminio che formano una serie di cellette in cui flusserà del gas durante l'esperimento.



rio dell'Infn di Legnaro mentre il montaggio finale di tutta la mastodontica struttura, lunga circa 21 metri e dal diametro di 16 metri, si effettuerà presso il Cern di Ginevra.

ALTE PRESTAZIONI DEI MATERIALI

«L'affidabilità del rilevatore Cms è fondamentale per capire cosa accade esattamente durante la collisione delle particelle ed è cruciale per il successo dell'intero progetto del Cern - afferma Paolo Checchia, ricercatore presso l'Infn di Padova-. Considerata l'entità dell'esperimento, non possiamo assolutamente permetterci di commettere errori. Dobbiamo avere la garanzia che i materiali che utilizziamo offrano ottime prestazioni



Una serie di test ha dimostrato che Araldite 2011 presenta un'ottima resistenza al taglio e allo spellamento e non rilascia residui gassosi che potrebbero contaminare il gas all'interno delle camere che può arrivare fino a 50 mb di pressione. Araldite ha così soddisfatto tutti i requisiti di questo straordinario esperimento di importanza mondiale.

Pannello sandwich in alluminio i cui strati sono incollati con l'adesivo Araldite 2011.



«La gamma di adesivi strutturali e industriali Araldite di Huntsman viene da tempo associata alle più avanzate applicazioni in campo industriale e tecnologico - afferma Stuart J Thompson, responsabile Supporto Tecnico Adesivi Emea (Europa, Medio Oriente, Africa) di Huntsman Ad-

e mantengano l'integrità strutturale necessaria al rilevatore nelle condizioni di esercizio più estreme».

«Utilizziamo gli adesivi Araldite già da tempo - prosegue Checchia -, grazie alla sua affidabilità, ottima resistenza e tenacità. Le sue proprietà sigillanti sono fondamentali per mantenere l'ambiente isolato in presenza di argon ed anidride carbonica.

Pannello sandwich incollato con l'adesivo Araldite 2011.



vanced Materials-. Ogni anno i nostri adesivi consentono a ingegneri e progettisti di dare vita a progetti innovativi in diversi settori industriali. L'impiego degli adesivi Araldite da parte dei maggiori scienziati a livello mondiale coinvolti nel progetto Lhc è una testimonianza della qualità delle prestazioni dei nostri prodotti, fatto di cui siamo molto orgogliosi».

LE APPLICAZIONI DELL'ADESIVO

I tecnici presso l'Infn hanno progettato un originale impianto ideato appositamente per miscelare ed erogare Araldite 2011. Si tratta di un ampio tavolo dotato di motore in grado di spostare il braccio con beccuccio erogatore secondo le tre coordinate spaziali, in base a dati computerizzati.

Dopo una preliminare operazione di pulizia delle superfici in alluminio, i substrati vengono fatti aderire e tenuti insieme con l'aiuto di pesi. La polimerizzazione avviene dopo 12 ore a temperatura ambiente.

L'Infn è un ente dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e svolge attività di ricerca, teorica e sperimentale, nei campi della fisica subnucleare, nucleare e astroparticellare.

La ricerca, fondamentale in questi settori, richiede l'uso di tecnologie e strumenti di ricerca d'avanguardia che l'Infn sviluppa nei propri laboratori e in collaborazione con il mondo dell'industria.