

# Indagine sulle cause di rottura di smart-card

## Tipo di intervento

Collaborazione  
Università – Industria

## Tipo di Impresa:

Media Impresa

## Settore di appartenenza dell'Impresa:

Chimico

## Motivazioni dell'intervento e risultati attesi

L'azienda si occupa della trasformazione delle materie plastiche. La materia prima utilizzata è il PVC, che viene lavorato per produrre foglie industriali rigide per numerose applicazioni, tra cui la foglia per smart-card. Il prodotto rivela però un forte infragilimento nella zona della fresatura effettuata per l'incollaggio del microchip. Ciò provoca frequenti rotture e conseguenti contestazioni o rifiuto del prodotto da parte dei clienti.

## Schema dell'intervento

- determinazione, tramite la metodologia di calcolo degli elementi finiti, dello stato di tensione che si sviluppa in campo elastico e in regime di grosse deformazioni all'interno della carta di credito, in particolare nella zona di fresatura ove avviene l'accoppiamento tramite collante del microchip;
- predisposizione di un modello matematico della carta di credito;
- simulazione di tre prove di carico sulla carta: due che prevedono l'incurvamento della scheda attorno a un asse longitudinale e a uno trasversale, e una che simula la piegatura prodotta da una persona che agisce verticalmente con le dita su un angolo della carta.

## Considerazioni conclusive dell'intervento – Risultati

Dallo studio è emerso che lo strato di collante crea una notevole opera di filtraggio tra plastica e microchip, provocando una notevole differenza di tensione sulle due facce. È stato dimostrato che la zona della plastica vicina al microchip viene più sollecitata nella prova di flessione trasversale che in quella di piegatura di un angolo, comunque il materiale sottoposto alle prove non corre il rischio di rompersi. Queste osservazioni dovrebbero orientare il progettista verso: una più chiara comprensione dell'azione degli spostamenti non solo sulle singole parti che compongono la struttura della scheda, ma anche e soprattutto sulla loro interconnessione; una verifica del comportamento del materiale nelle zone di collegamento al microchip; un'eventuale identificazione della presenza di zone troppo sollecitate che facciano funzionare il PVC in condizioni di plasticità con rischio di rottura; una valutazione dell'opportunità di modificare la geometria delle zone troppo sollecitate.