

## **Riassunto**

Questo lavoro di tesi consiste nel confrontare diversi tipi di schiume a base di PMI (polimetacrilimide) utilizzate nella produzione di componenti con struttura sandwich, formata da un core a base di schiuma e le facce composte da fibra di carbonio rinforzato con resina epossidica. Questi tipi di strutture, impiegate principalmente nel campo automotive e aerospace, permettono di ridurre il peso e i costi di assemblaggio di materiali, che altrimenti utilizzerebbero elementi di fissaggio meccanici. In primo luogo, si effettua una prova di densità sulle schiume per verificarne la conformità e successivamente si procede con quelle distruttive calorimetriche: analisi DSC e TGA. Lo scopo principale della DSC è la determinazione delle transizioni alle quali un campione può andare incontro alle varie temperature, mentre quello della TGA è lo studio della sua stabilità termica del materiale. Successivamente i pannelli sandwich si ottengono mediante laminazione e processo di curing in autoclave. Infine, si valuta la riduzione dello spessore delle schiume in curing e si effettua un controllo visivo, per rilevare la presenza di eventuali difetti sulla superficie.

## **Abstract**

This thesis work consists in comparing different types of foams based on PMI (polymethacrylamide) used in the production of components with a sandwich structure, formed by a core based on foam and the faces composed of carbon fiber reinforced with epoxy resin. These types of structures, mainly used in the automotive and aerospace fields, allow to reduce the weight and assembly costs of materials, which would otherwise use mechanical fasteners.

First, a foam density test is made to verify their compliance. Then, two destructive thermal calorimetry tests are made on foams based on DSC and TGA analysis. The main purpose of the DSC is to determine the transitions that a sample can undergo at various temperatures. On the other hand, a TGA analysis aims to study the thermal stability of a particular material.

Successively, sandwich panels are obtained by a lay-up and curing in autoclave process.

Finally, the reduction of the thickness of the foams under treatment is evaluated and a visual check is carried out, to detect the presence of any surface defects.