

Oggetto: Prove preliminari di flessione a tre punti su campioni prodotti da Progetto Europa

Io sottoscritto Mollica Francesco, Professore Associato presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara, responsabile scientifico di un Contratto di Ricerca con la Progetto Europa dell'Ing. Giovanni Rolfini, ho recentemente effettuato prove di flessione a tre punti su materiale a me fornito dall'Ing. Rolfini.

Il materiale fornitomi era sotto forma di granuli approssimativamente cilindrici, di materiale plastico a base poliolefina contenente cariche di vario tipo. Questo materiale in granuli è stato sottoposto a una compressione sotto pressa riscaldata al fine di ottenere delle piastre da 120mm x 200 mm e di spessore 4mm (Fig. 1). Le piastre sono state ottenute comprimendo ad una pressione di circa 20 bar e ad una temperatura di 190°C.



Fig. 1: Le piastre ottenute per stampaggio a compressione

Da tali piastre sono stati ricavati 5 campioni rettangolari da 15mm x 120mm e 4mm di spessore che sono stati sottoposti ad una prova di flessione a 3 punti, secondo la normativa UNI EN ISO 178. Per le prove di flessione a 3 punti è stato utilizzato il dinamometro INSTRON 4467 in dotazione al Laboratorio di Materiali Polimerici e Compositi.

Le prove sono state condotte utilizzando una distanza fra gli appoggi pari a 80 mm e con una velocità di spostamento della traversa mobile pari a 5 mm/min. La cella di carico utilizzata aveva fondo scala di 100 N.

Le prove meccaniche effettuate hanno consentito di ottenere un modulo di Young medio pari a 320 MPa ed una resistenza flessionale media di circa 7.5 MPa. Una curva sforzo-deformazione rappresentativa è illustrata in Fig. 2.

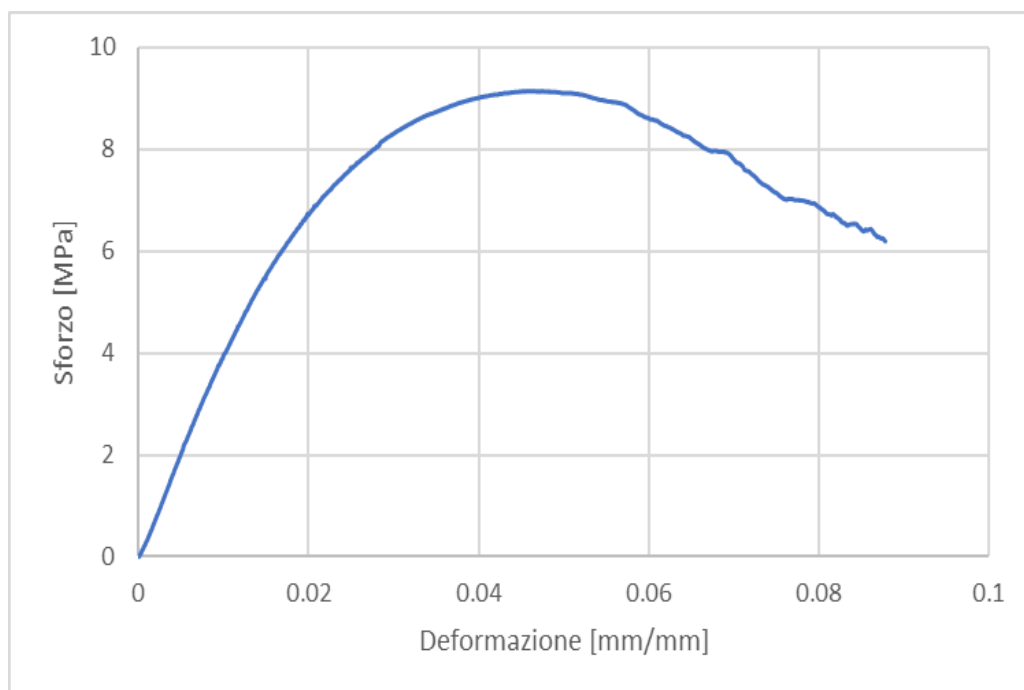


Fig. 2: Una curva sforzo deformazione rappresentativa del materiale testato

Dalla Fig. 2 e dai dati di caratterizzazione meccanica ottenuti si può concludere quanto segue:

- Il materiale testato ha caratteristiche resistenziali tipiche di un polietilene a bassa densità (LDPE dall'inglese low density polyethylene)
- I campioni testati hanno presentato una certa variabilità nei risultati della caratterizzazione, ma questo è da considerarsi normale per un materiale di composizione così complessa e variabile.
- In ogni caso i risultati ottenuti consentono di utilizzare tale materiale per applicazioni debolmente strutturali, previo opportuno dimensionamento che tenga conto delle specificità del materiale.
- Particolarmente interessante è risultata la tenacità del materiale, anch'essa tipica di poliolefine poco cristalline come l'LDPE, presentando deformazioni a rottura molto considerevoli, superiori al 5%, come evidenziato dalla Fig. 2
- Da questo punto di vista potrebbe essere interessante l'utilizzo di questo materiale in applicazioni dove è richiesta una certa tenacità, come ad esempio per "shock absorber" rigidi, pavimentazioni ammortizzanti, o padding di vario tipo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

DE Department of
Engineering
Ferrara

Il Responsabile delle prove

Prof. Francesco Mollica
Dipartimento di Ingegneria
Università di Ferrara