

## ESTRUZIONE DI POLISTIRENE CON POLVERI DI MARMO MICROMETRICHE

Il protocollo seguente descrive la procedura per la preparazione di materiali compositi ottenuti attraverso l'estrusione di polistirene di riciclo con polveri di marmo aventi dimensioni micrometriche. Nello sviluppo della procedura è stato utilizzato anche un plastificante con lo scopo di modulare le proprietà termiche e meccaniche dell'estruso e migliorare la dispersione della carica all'interno della matrice polimerica. Il prodotto ottenuto può essere utilizzato per la realizzazione di vari manufatti mediante appositi stampi di colata del fuso.

### COMPOSITO CONTENENTE DI POLVERI DI MARMO, AGENTE COMPATIBILIZZANTE E POLISTIRENE DI RICICLO IN VARIE PERCENTUALI IN PESO.

**Materiali e strumenti utilizzati:** marmo micronizzato, plastificante (dietilenglicole ftalato), polistirene di riciclo proveniente dagli impianti produttivi dell'azienda Isolex, Estrusore FILABOT EX6 con 4 controlli di temperatura.

### PROCEDIMENTO

**Fase preparatoria della miscela dei componenti.** Il polistirene di riciclo viene tritato (Fig.1) per ottenere una polvere grossolana. Un'opportuna quantità di polimero viene trasferita in un becher e miscelato insieme alla polvere di marmo fino ad ottenere una buona dispersione visiva dei due componenti solidi. A questo punto viene aggiunto il plastificante, il quale si trova liquido nelle condizioni operative, e miscelato insieme ai due componenti fino al suo completo assorbimento. Le miscele finali con varie composizioni si presentano come una pasta disomogenea, più o meno viscosa in funzione della quantità di plastificante utilizzata.



**Fig1. :** da sinistra a destra, polistirene espanso derivante dal taglio di pannelli isolanti Isolex; Scarto tritato; polistirene rigenerato da impianti Isolex.

**Fase preparatoria dell'estrusore.** Lo strumento deve essere posto nelle condizioni operative ottimali prima di poter essere utilizzato. Per lo sviluppo dei materiali aventi diverse composizioni sono state utilizzate in tutte le prove le seguenti impostazioni:

- Vite di estrusione 5/8" OD 2:1 Comp.;
- Voltaggio di rotazione della vite 20V;
- Ugello da 2.85mm;
- Temperatura dell'alimentatore: 190 °C;
- Temperatura post-alimentatore: 190 °C;
- Temperatura della sezione mediana: 190 °C;
- Temperatura della sezione frontale: 80 °C.

Per ogni rapporto di componenti utilizzato il processo di estrusione è stato ripetuto tre volte in modo da ottimizzare il processo di dispersione della carica e del plastificante all'interno della matrice polimerica.



**Fig.2:** Estrusore FILABOT EX6.

**Composizioni studiate.** Nella seguente tabella vengono riportate le percentuali in peso dei componenti utilizzati nelle varie miscele di estrusione. In funzione dello strumento utilizzato è stato verificato che le quantità di miscela ottimali che possono essere utilizzate variano dai 15 ai 50 grammi. Utilizzando tali quantità è stato possibile ottenere in maniera riproducibile varie estrusi aventi le seguenti composizioni:

CAMPIONE	POLISTIRENE (% p/p)	MARMO (%p/p)	PLASTIFICANTE (% p/p)
E1	80	10	10
E2	60	20	20
E3	50	30	20
E4	40	30	30

E5	40	40	20
----	----	----	----



Fig.3: Campione E1.



Fig.4: Campione E2.



Fig.5: Campione E3



Fig.6: Campione E4.





Fig.7: Campione E5.