

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali

Relazione per la prova finale
«Rigenerazione di materie plastiche
tramite l'analisi delle loro proprietà
chimico-fisiche e meccaniche»

Tutor universitario: Prof. Lorenzetti

Laureando: *Demiri Enrico*

Padova, 4/11/2022

La rigenerazione di materie plastiche è un concetto che sta alla base dell'economia circolare.

Presenta numerosi vantaggi:

- Evitare sprechi di materiale;
- Contrastare l'inquinamento ambientale;
- Ridurre i costi di smaltimento;
- Fornire materiali a prezzi più agevoli rispetto a quelli vergini.



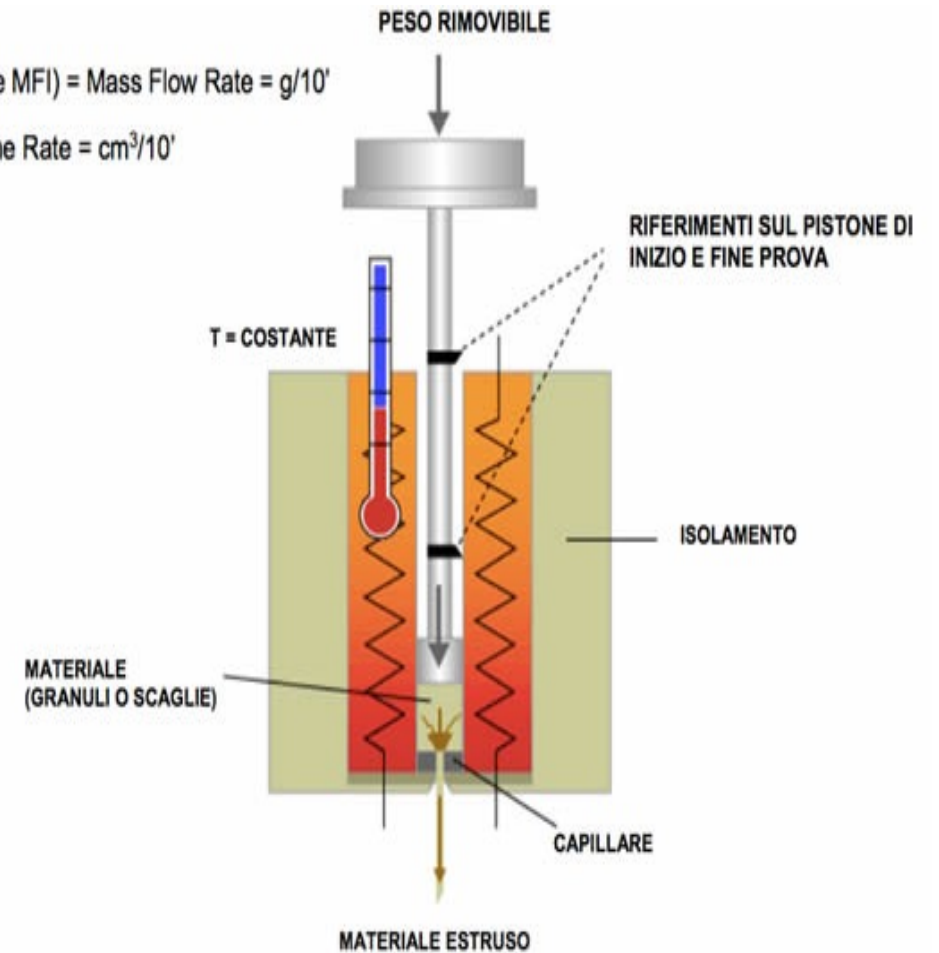
- Analizzare i campioni in ingresso (spesso rifiuti post-industriali);
- Stabilirne un processo rigenerativo;
- Applicare un metodo di valorizzazione;
- Reintrodurre nel mercato il materiale rigenerato.



E' la quantità di materiale che fluisce attraverso un capillare.
Si misura con il Melt Flow Index.
I valori di fluidità non devono discostarsi da dei valori "standard"

MFR (definito anche MFI) = Mass Flow Rate = g/10'

MVR = Mass Volume Rate = cm³/10'



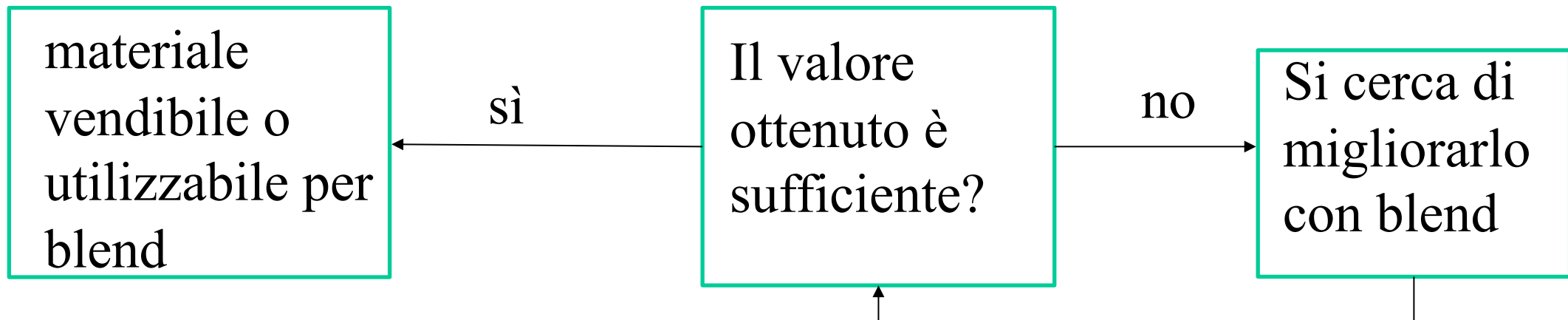
LA TEMPERATURA E IL PESO DA UTILIZZARE
DIPENDONO DAL MATERIALE E SONO SPECIFICATI
NELLE NORME DI PROVA



ES: **PP** = 230°C/2,16 Kg
PS = 200°C/5 Kg

Nota la fluidità, si eseguono i seguenti passaggi:

- Stampaggio ad iniezione;
- Raffreddamento del provino;
- Intaglio del provino;
- Prova con pendolo Izod.





Izod iniziale :25 J/m

Non adatto a competere nel mercato

RIGENERAZIONE

Aggiunta di gomma SEBS al 30%

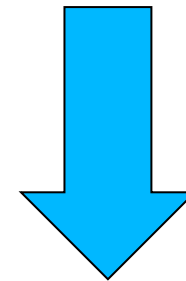


Izod finale: 120 J/m

Prodotto competitivo

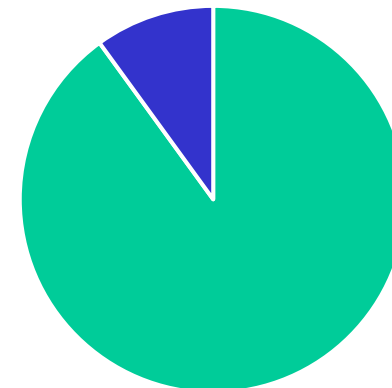


Fogli di PC destinati a discarica
Scarsissime proprietà meccaniche



Mescola con ABS-PC.

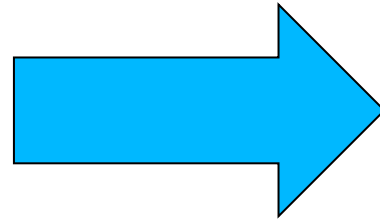
Composizione mescola



■ ABS-PC micronizzato ■ PC fogli

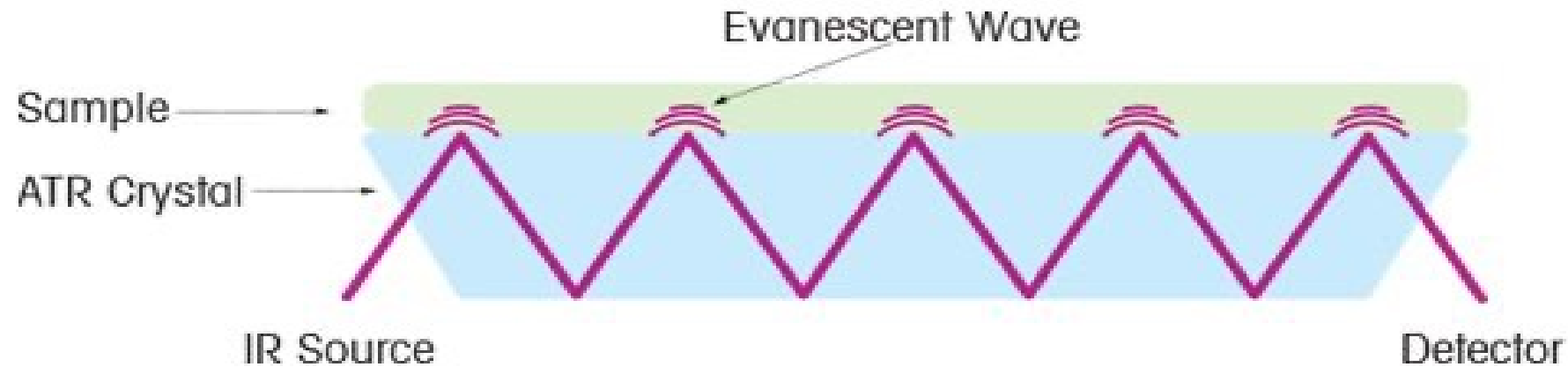
Spesso le materie plastiche sono caricate con:

- Talco;
- FV;
- Ossido di Titanio.

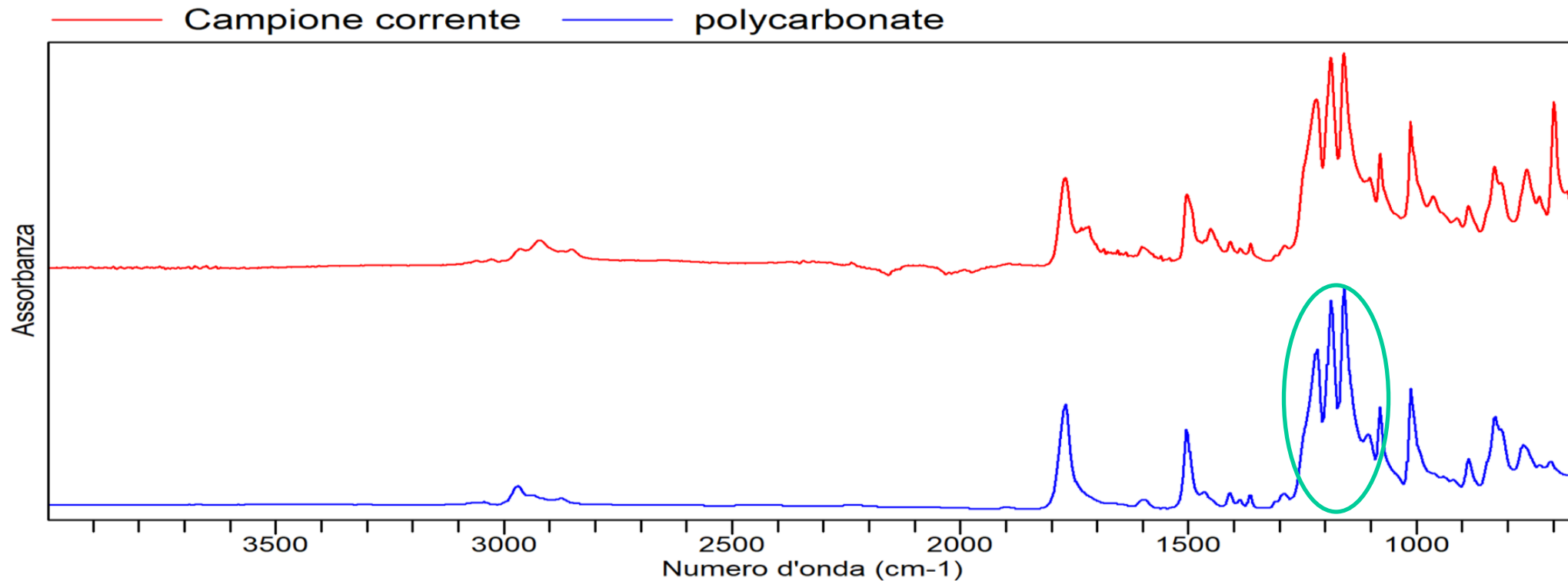


Viene usato il metodo ATR:

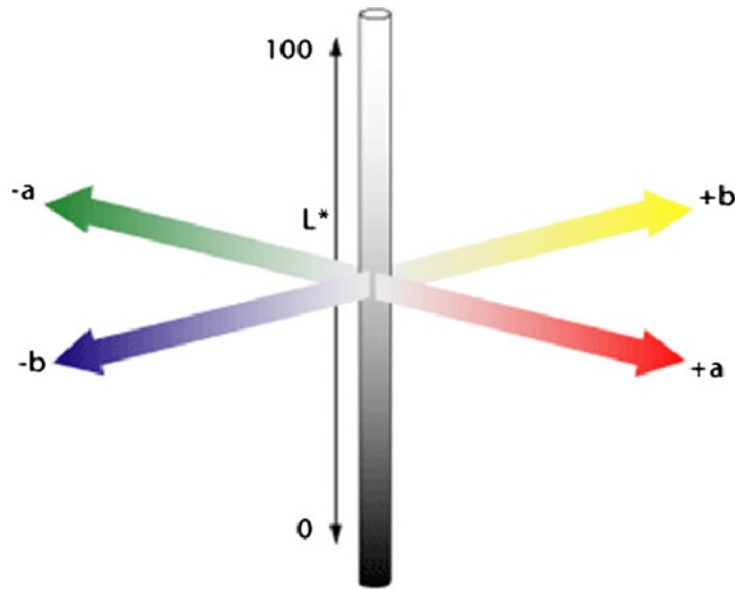
- ✓ adatto a materiali con elevata assorbanza;
- ✓ lo spettro non dipende dallo spessore del campione;
- ✓ no preparazione campioni.



L'analisi degli spettri dei vari polimeri permette di individuare in maniera qualitativa e istantanea la presenza di inquinanti all'interno del campione.



Per la colorazione dei provini si utilizza il metodo CIELAB.
Le diverse tonalità di colori sono date dai Masterbatch opportunamente diluiti per rendere più preciso il dosaggio.



Analizzando con la spettroscopia i vari materiali che compongono le calzature, è possibile distinguerle in:

- Completamente riciclabili;
- Potenzialmente riciclabili;
- Non riciclabili.



- Il riciclaggio meccanico permette di recuperare materiali destinati alla discarica;
- Le plastiche rigenerate possono essere utilizzate per la produzione di materiali che non sono soggetti a sforzi eccessivi (es. vasi per piante e oggettistica casalinga in PPr, scarpe in PETr);
- Sensibilizzare il concetto di riciclaggio nei confronti delle aziende produttrici in ottica della salvaguardia dell'ambiente;

Grazie per l'attenzione