

CENTROCOT
Innovation experience



Progetto PP-MIPS

Sviluppo di un innovativo oligomero fosforico, intumescente e privo di alogeni per la produzione di polipropilene “*Flame retardant*”

**Omar Maschi, PhD
Ricerca e Sviluppo**

Centro Tessile Cotoniero e Abbigliamento SpA

Materiali Tessili Antifiamma: stato dell'arte, innovazione e sostenibilità

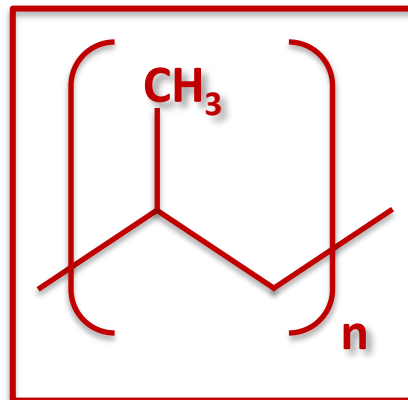
FAST - Milano

18 maggio 2012

Polipropilene (PP)

Polimero termoplastico di uso comune in molteplici settori produttivi (oggettistica in plastica, fibre tessili, isolamento cavi elettrici, ecc.)

- Domanda globale superiore a 45 milioni di tonnellate/anno
- Ottime caratteristiche fisiche
- Basso costo
- Basso impatto ambientale e buona riciclabilità²



Polipropilene (PP)

Polimero caratterizzato da una bassa resistenza al fuoco

- Altamente infiammabile
- Non produce uno strato carbonioso protettivo (**char**) a seguito di combustione



Limitata applicazione del PP nei numerosi settori in cui la resistenza al fuoco è fondamentale



Polipropilene (PP)

Conferimento di caratteristiche *Flame Retardant* (FR)

- **Composti alogenati**
 - Ottime prestazioni FR a basso costo
 - Basso livello di carico e basso impatto sulle caratteristiche del polimero
 - Potenzialmente tossici e scarsamente riciclabili
 - Rilasciano fumi tossici e corrosivi
- **ATH (ossido di alluminio triidrato) e MH (idrossido di magnesio)**
 - Efficace azione FR e soppressione dei fumi
 - Non tossici e a basso costo
 - Alti livelli di carico (effetto sulle caratteristiche del polimero)
- **Formulazioni intumescenti**
 - Efficace azione FR e soppressione dei fumi
 - Protezione del materiale dal fuoco
 - Alti costi ed alti livelli di carico (effetto su caratteristiche del polimero)

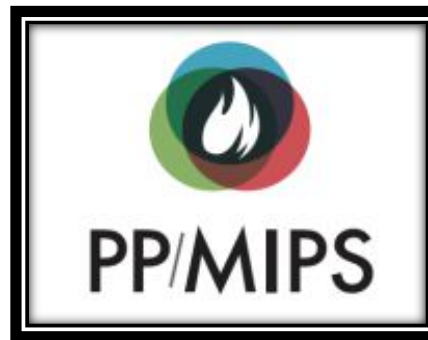
Polipropilene (PP)

Conferimento di caratteristiche *Flame Retardant* (FR)

- Pressioni politiche e legislative per una riduzione nell'utilizzo di FR alogenati (impatto ambientale e sulla salute)
- Elevati costi ed elevati livelli di carico di FR intumescenti



Individuare e sviluppare innovativi sistemi di protezione dal fuoco per il polipropilene



Sviluppo di un innovativo sistema FR per il polipropilene

- ✓ Efficace
- ✓ Privo di alogeni
- ✓ Ridotto rilascio di fumi tossici o corrosivi
- ✓ Minimo impatto sulle caratteristiche chimico/fisiche del polimero
- ✓ Basso costo e competitività commerciale rispetto a composti alogenati

Progetto PP-MIPS

Obiettivi finali

Creare una materiale polipropilenico intrinsecamente *flame retardant*



Produrre fibre tessili da impiegare per il confezionamento di abbigliamento protettivo contro il fuoco



Produrre guaine per l'isolamento dei cavi elettrici che siano resistenti al fuoco



MIPS : Mixed Intumescent Polymeric Salts

Composti utilizzati per conferire propriet  di resistenza al fuoco a diverse tipologie di materiali:

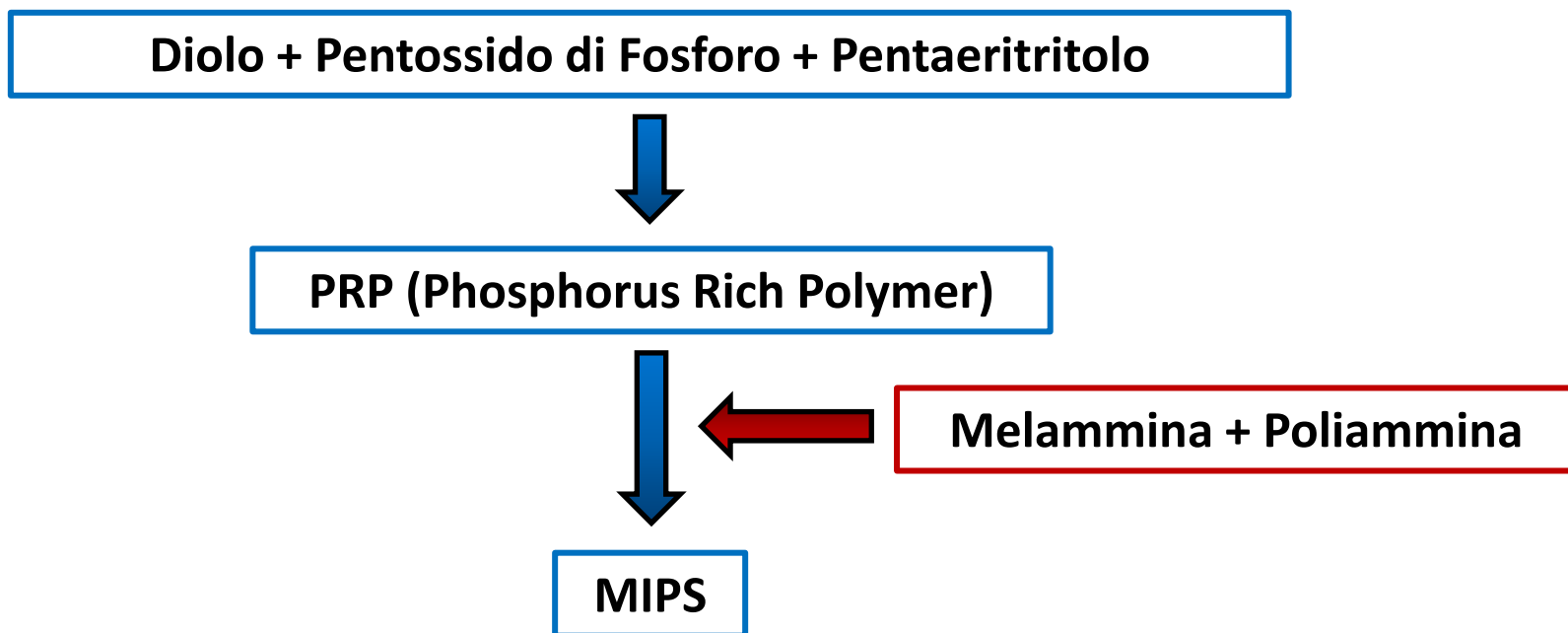
- **Termoplastici**
- **Termoindurenti**
 - **Adesivi**
 - **Sigillanti**
- **Elastomeri**
- **Coating**

MIPS : Mixed Intumescent Polymeric Salts

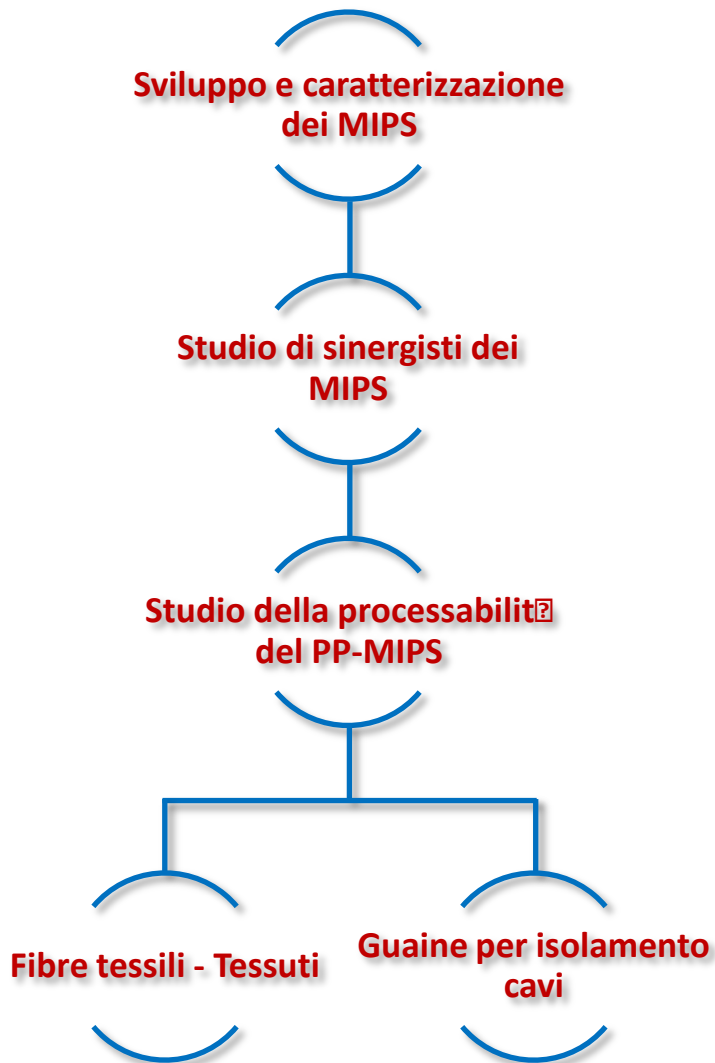
- I sistemi intumescenti fosforici convenzionali richiedono una parziale decomposizione e fusione in una singola fase dei componenti (catalizzatore, spumescente e carbonizzante) prima che il sistema si attivi
- Nei MIPS i normali componenti sono già integrati a livello molecolare durante la fase di sintesi (*IIT, Integrated Intumescent Technology*)
- I sistemi MIPS formano una singola fase a T più basse e quindi possono fornire protezione dal fuoco anche ai polimeri che pirolizzano a bassa T

MIPS : Mixed Intumescent Polymeric Salts

Sintesi

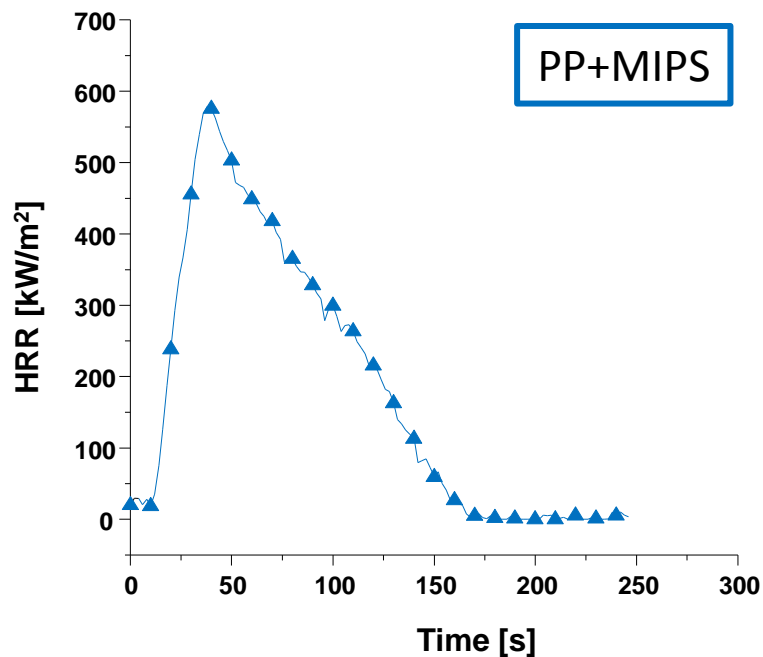
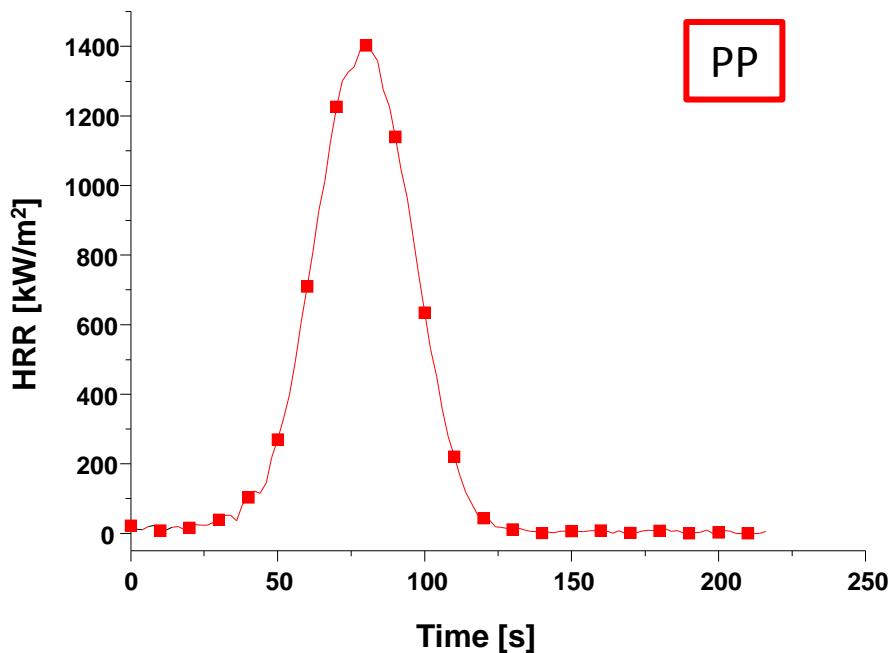


Progetto PP-MIPS



Progetto PP-MIPS

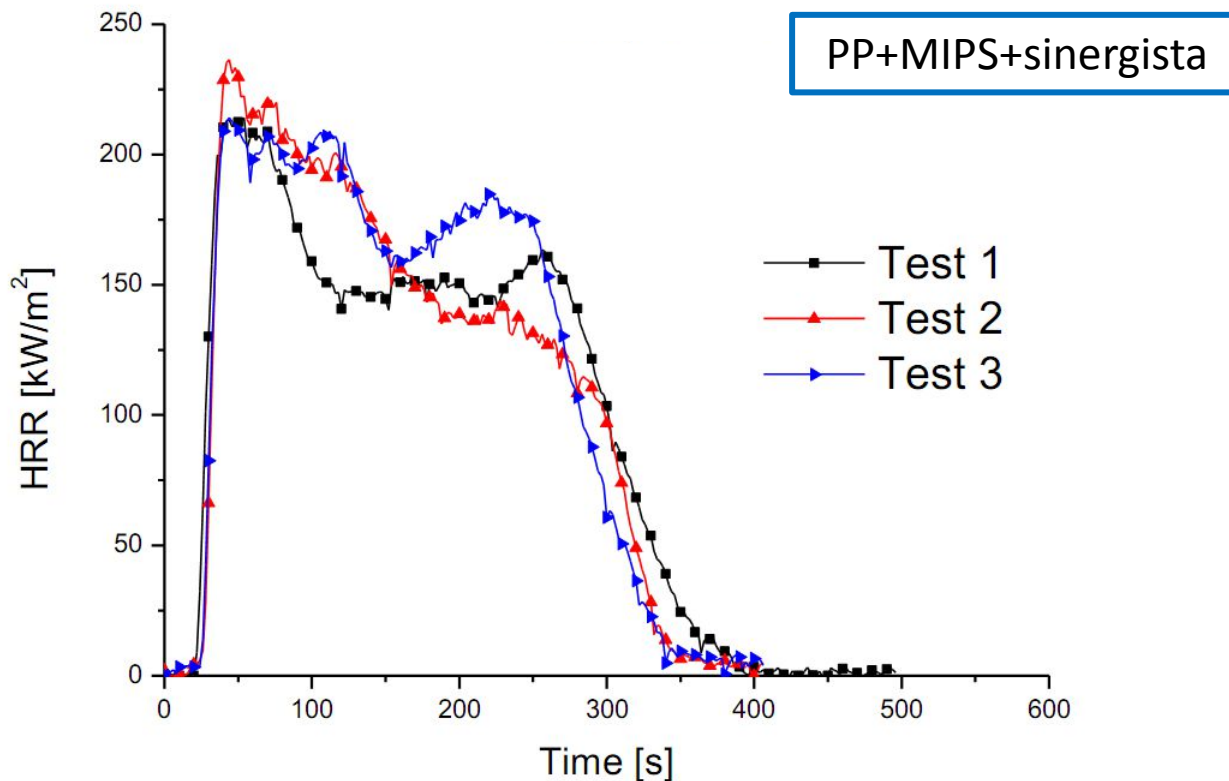
Effetto dei MIPS – Test al cono calorimetrico (35 kW/m²)



MIPS → pkHRR – 57%

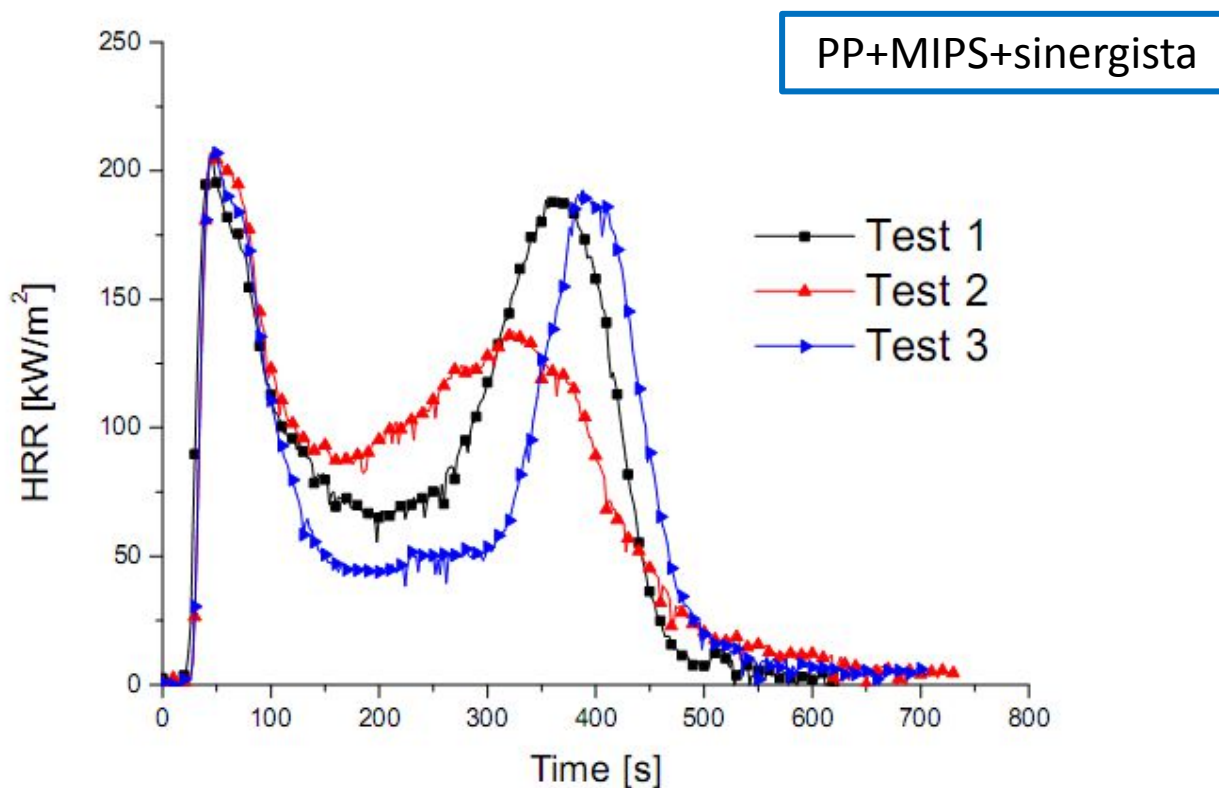
Progetto PP-MIPS

Effetto di sinergisti (char enhancing) – Test al cono calorimetrico (35 kW/m²)



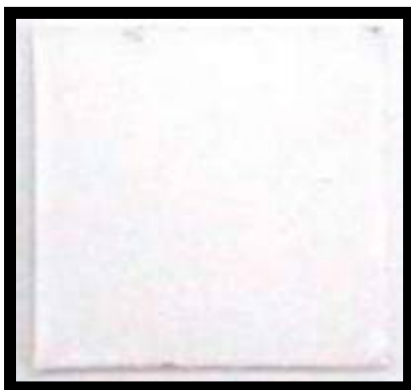
Progetto PP-MIPS

Effetto di sinergisti (char enhancing) – Test al cono calorimetrico (35 kW/m²)



Progetto PP-MIPS

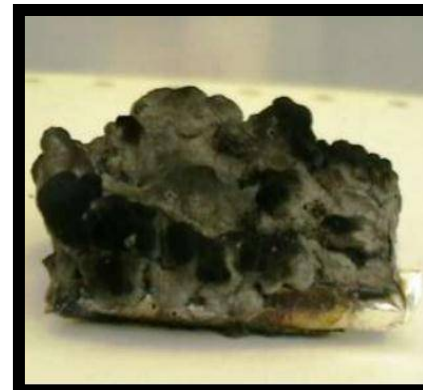
Effetto di MIPS e sinergisti (char enhancing)
Test al cono calorimetrico (35 kW/m²)



PP (pre-test)



PP+MIPS (pre-test)



PP+MIPS (post-test)

Progetto PP-MIPS

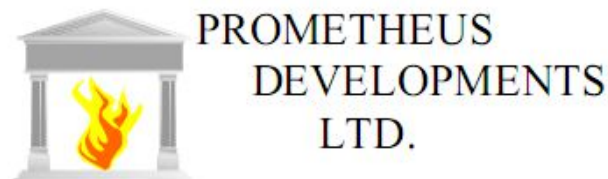
Prossime attivit 

- Studi di *compounding*
- Sviluppo e ottimizzazione filatura primaria (applicazioni tessili) ed estrusione (applicazioni di *insulation*)
- Creazione, caratterizzazione e validazione dei manufatti (abbigliamento protettivo e guaine per cavi)
- Analisi del ciclo vita per i prodotti selezionati (impatto economico, commerciale, ambientale)

Progetto PP-MIPS

Supportato dalla Comunità Europea attraverso il Settimo Programma Quadro
per la Ricerca delle Piccole e Medie Imprese

-Grant Agreement Number 262308-



www.pp-mips.com



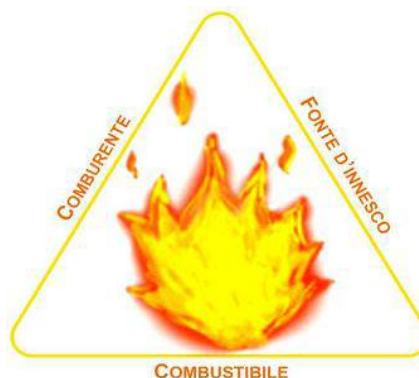
CENTROCOT
Innovation experience



Grazie per l'attenzione



Omar Maschi, PhD
Centro Tessile Cotoniero e Abbigliamento SpA



Materiali Tessili Antifiamma: stato dell'arte, innovazione e sostenibilità

FAST - Milano

18 maggio 2012