TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME
School of Engineering
Department of Enterprise Engineering

POR-FESR Lazio Progetti Strategici 2014-2020 -AdS Aerospazio

ALM di elastomeri multifunzionali per la produzione di "smart-parts" - ElastALM

SILVANO CARLO SCARSELLA

Comet srl

Unione europea

REGIONE LAZIO

24 Febbraio 2021

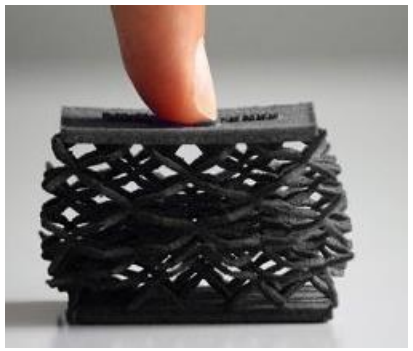
ElastALM: need

- Attualmente *non* vi sono tecnologie di manifattura additiva in grado di processare i materiali elastomerici.

- Esistono sul mercato diverse tipologie di *rubber-like* materials, che sono però termoplastici elastomerici (TPE, blend di polimeri), con allungamenti interessanti, ma sempre inferiori a quelli degli elastomeri veri e propri. I TPE hanno maggiore dipendenza delle proprietà meccaniche dalla temperatura e dalla deformazione plastica (non recuperabile)

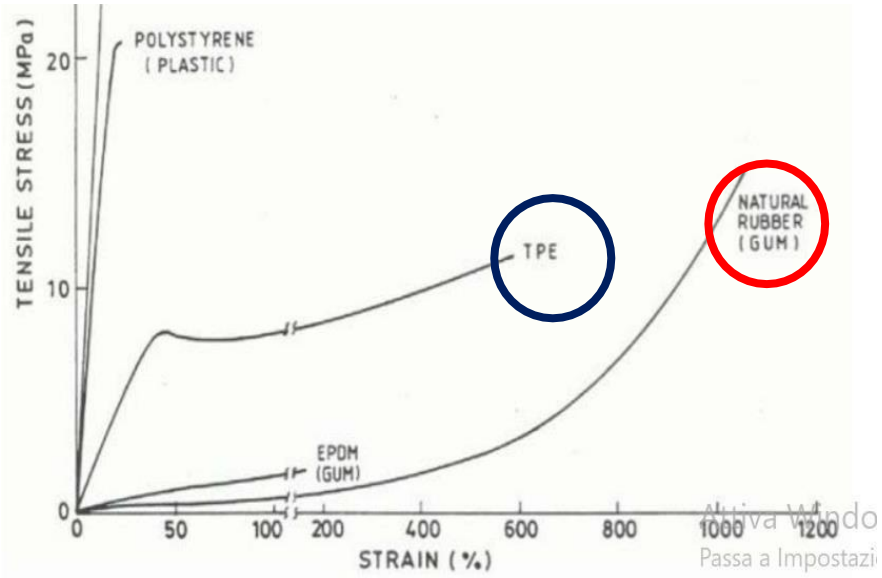
- La possibilità di avere prodotti 3D printed in materiale elastomerico è interessante in molte applicazioni

Smart dampers



Suole

Battistrada



ElastALM: what/who

Scopo: realizzazione di smart-parts elastomeriche via 3D printing per applicazioni aerospaziali

Partners

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME
School of Engineering
Department of Enterprise Engineering

COMET

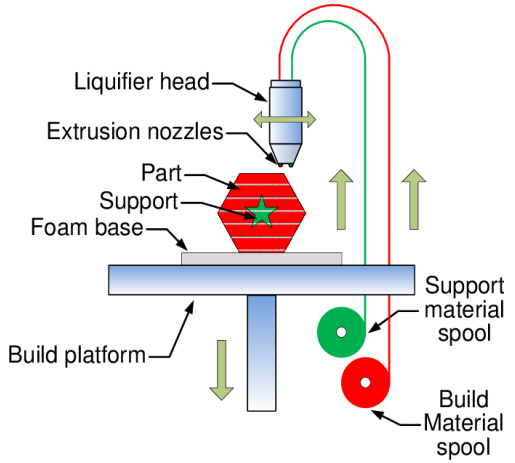
Endorsing Partner

ThalesAlenia Space
a Thales / Leonardo company

ElastALM: il progetto

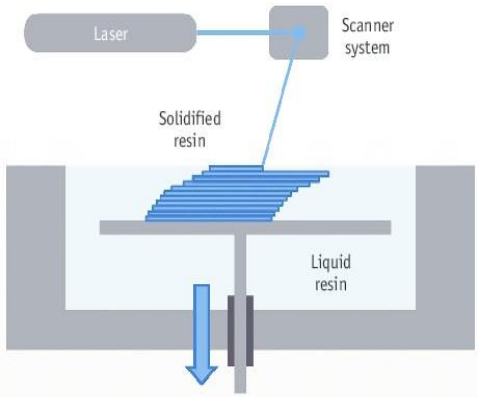
Criticità per stampa FDM

- I filament di mescola cruda non sono lavorabili con le comuni stampanti FDM
- Occorre progettare il Sistema di vulcanizzazione



Criticità per stampa SLA

- Si devono processare elastomeri liquidi



ElastALM: Il progetto

WP1 realizzazione di mescole elastomeriche multifunzionali (smart)
wp1.1 SLA
wp1.2 FDM

WP2 modifica stampante FDM
wp2.1 progettazione delle modifiche
wp2.2 realizzazione delle modifiche

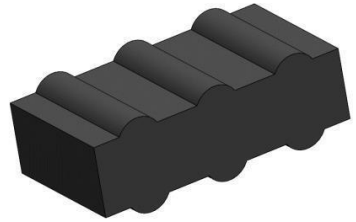
WP3 stampa 3D delle mescole elastomeriche
wp3.1 stampa via SLA
wp3.2 stampa via FDM

WP4 vulcanizzazione degli stampati FDM

WP5 stampa del dimostratore

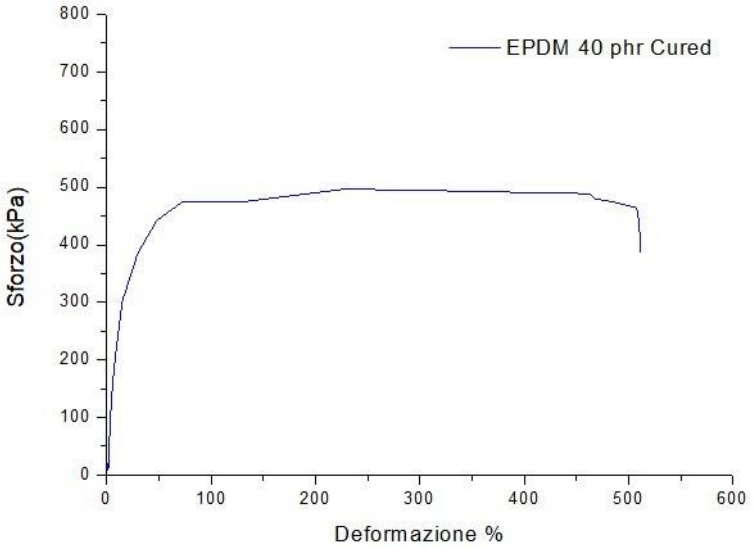
WP6 caratterizzazione del dimostratore

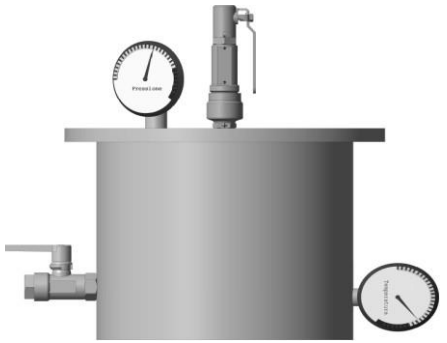
Progettazione del dimostratore

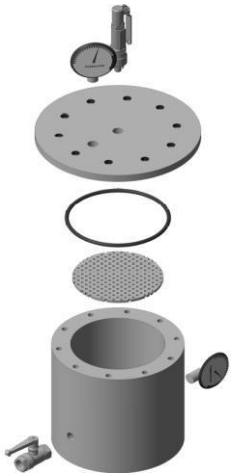


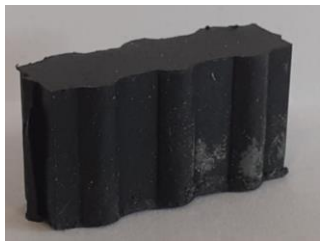
ThalesAlenia Space
a Thales / Leonardo company

ElastALM: Il progetto

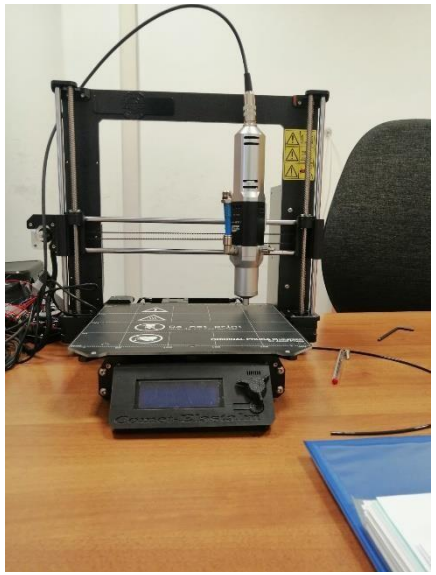


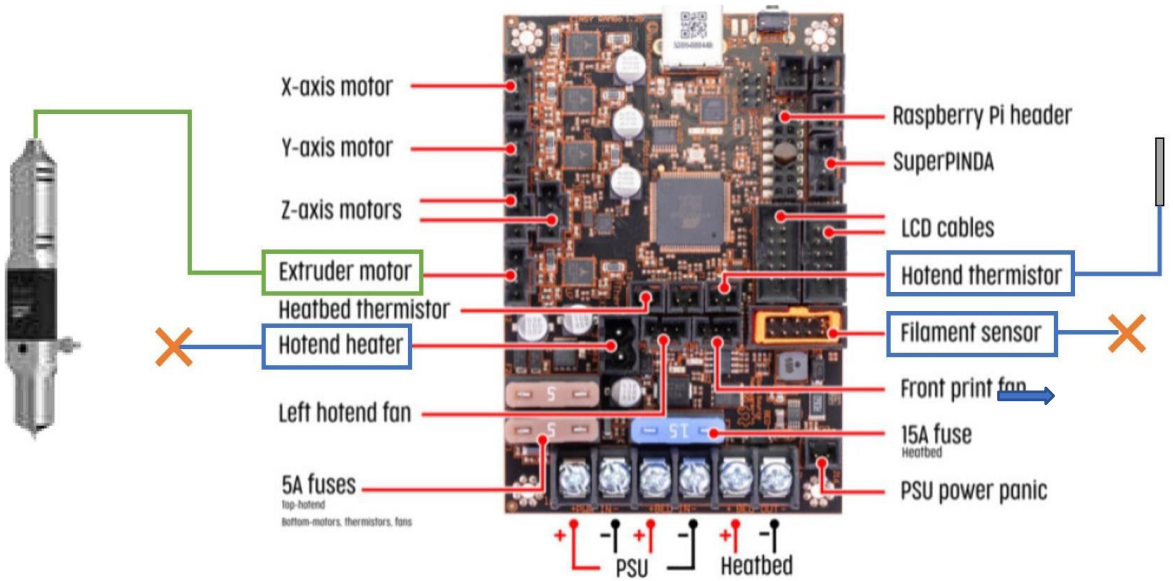


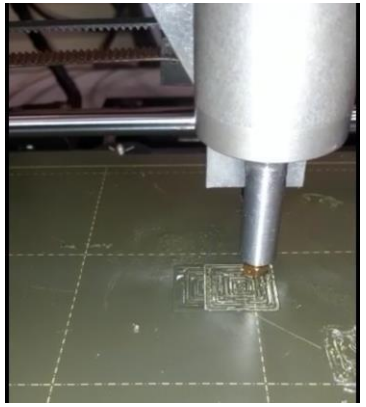


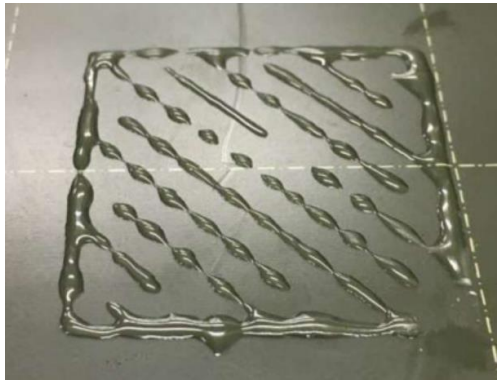


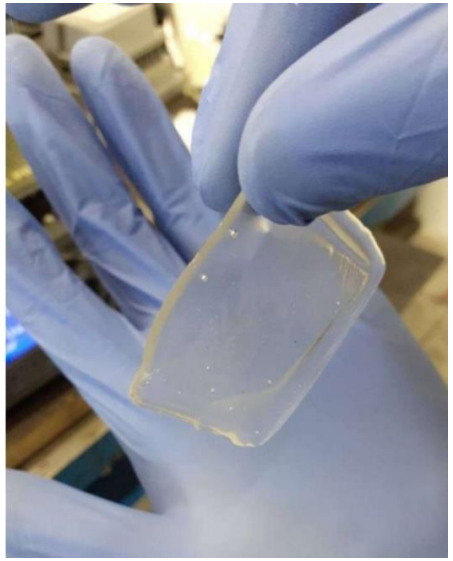
ElastALM: Il progetto

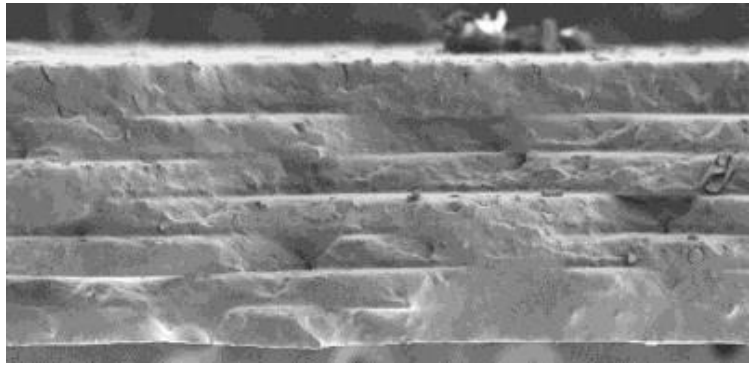






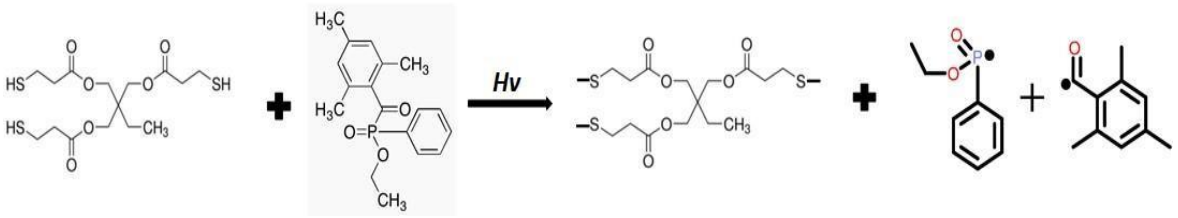






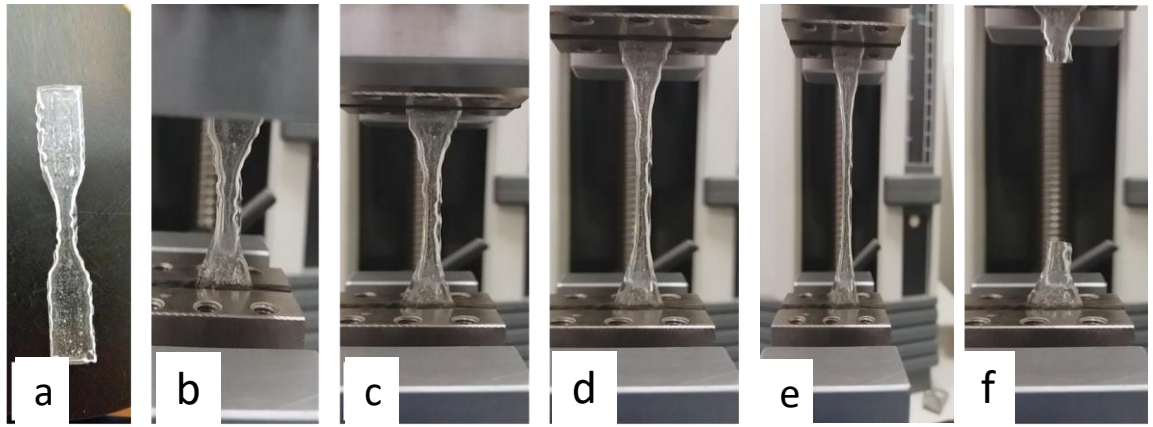
ElastALM: Il progetto

Il foto-iniziatore irradiato dal fascio UV si attiverà formando radicali liberi che, a loro volta, si legheranno con gli atomi di idrogeno del tri-tiolo, permettendo la formazione di radicali thyl.

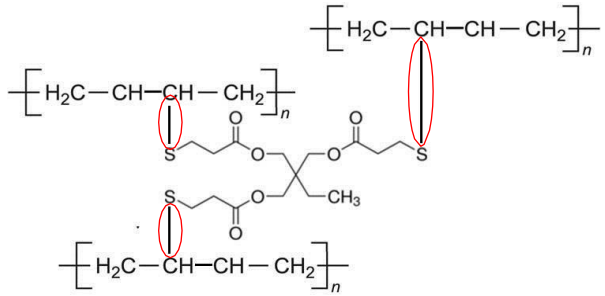


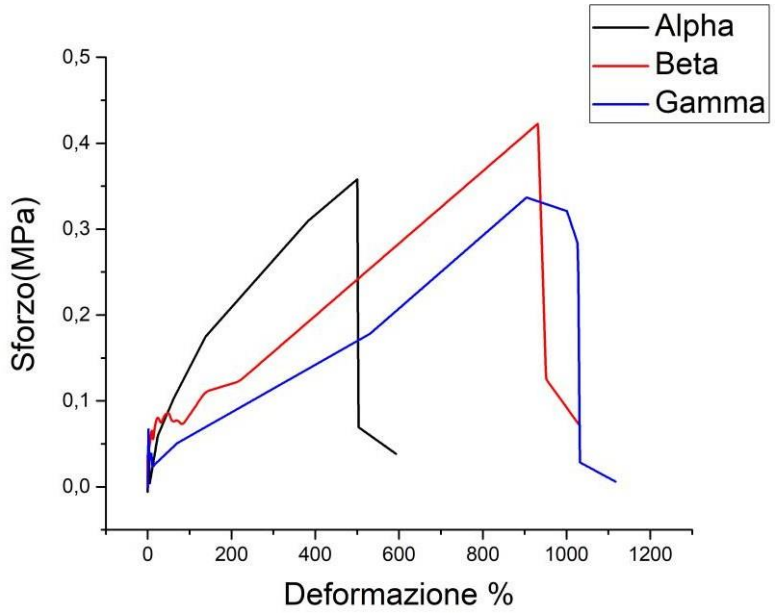
Agente crosslinkante

Fotoiniziatore



Il radicale reagisce con le catene di polibutadiene andando a rompere il doppio legame del carbonio C=C nella catena polimerica e creando il crosslink tra le catene





Il Progetto ElastALM: L'azienda proponente

- Realizzata stampa FDM di elastomeri e innovativo sistema di vulcanizzazione degli stampati
- Realizzato sistema di stampa SLA di elastomeri liquidi vulcanizzati per UV