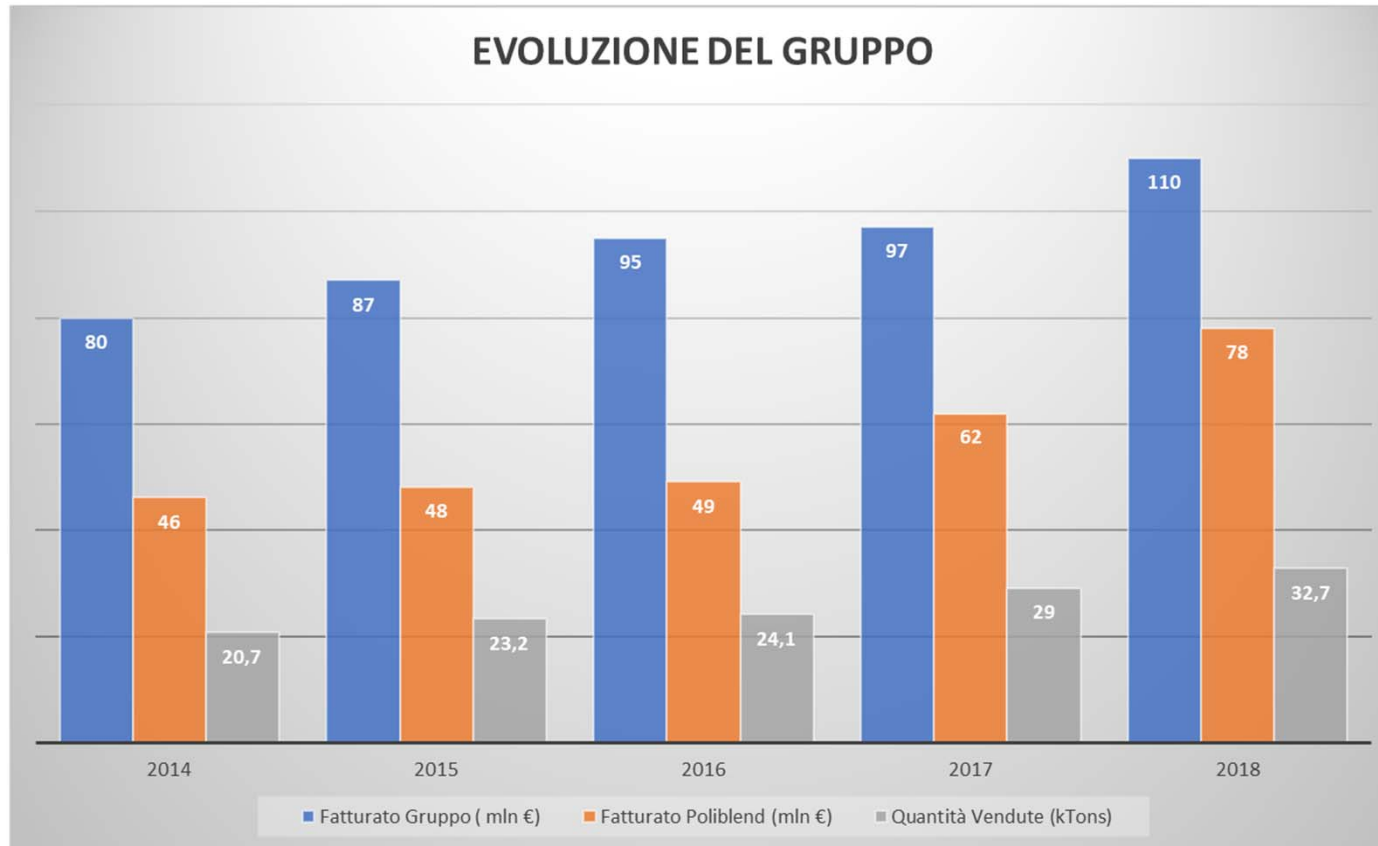


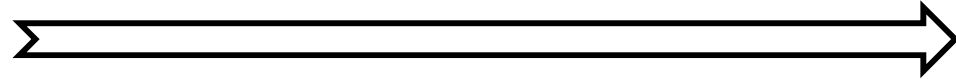


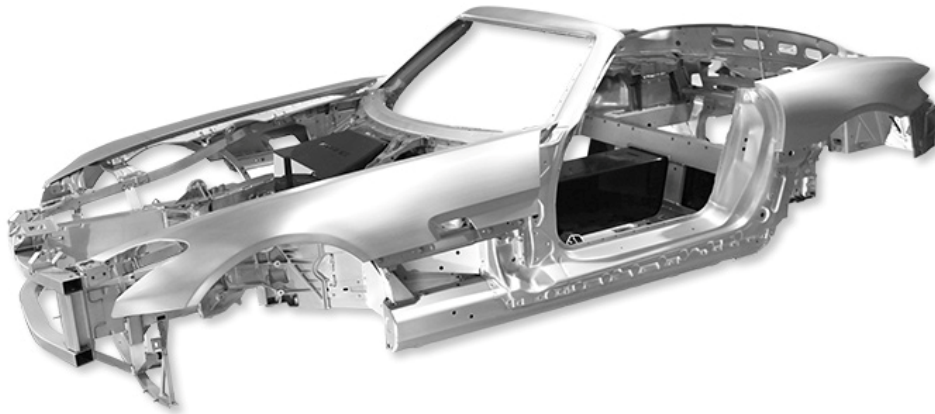
METAL REPLACEMENT & LIGHTWEIGHTING: NON SOLO AUTOMOTIVE

Le aziende del gruppo
Per un servizio completo ai nostri clienti









LEGGEREZZA & SOSTITUZIONE METALLO

- RIDUZIONE PESO
- IMPATTO SUL CONSUMO
- LIMITI DI EMISSIONE DI CO₂
- COSTI DI PRODUZIONE

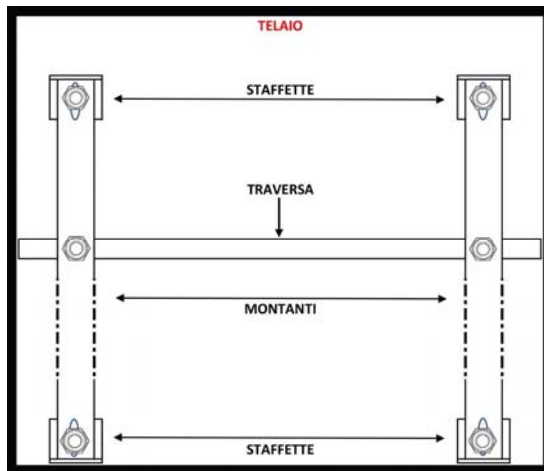
MATERIALI PLASTICI vs METALLI

Materiali Plastici		Metalli	
Vantaggi	Svantaggi	Vantaggi	Svantaggi
Peso	Resistenza alla temperatura	Conducibilità termica	Lavorabilità
Resistenza chimica	Espansione termica	Conducibilità elettrica	Operazioni secondarie / finiture
Lavorabilità	Intrinseca resistenza alla luce	Forza	Resistenza corrosione ed ossidazione
Design / progettazione		Versatilità alla temperature	
Qualità			
Durata			
Costo			
Prop. Tribologiche			
Opzioni/scelta			

SVILUPPO DI COMPOUND AD ELEVATA RESISTENZA

Obiettivo:

**fattibilità di sostituire metallo in applicazione per scomparti industriali
(scaffalature freddo in supermercato)**



Richieste:

Elevata rigidità

Elevata Resistenza a flessione

Stabilità dimensionale

Prestazioni garantite nel tempo

Costo contenuto

CARATTERISTICHE DELLE RESINE BASI

	PA 6		PA 6.6		PBT	
	DAM	COND	DAM	COND	DAM	COND
Densità (g/cm ³)	1,14		1,14		1,31	
Carico a Trazione (Mpa)	80	45	85	57	60	-
Modulo a Trazione (MPa)	3000	1000	3150	1600	2500	-
Carico a Flessione (MPa)	105	40	120	55	80	-
Modulo a Flessione (MPa)	2600	1200	3000	1500	2100	-

CARATTERISTICHE DEI RINFORZI

	FIBRA VETRO A*	FIBRA VETRO B*	FIBRA VETRO C*	FIBRA CARBONIO
Densità (g/cm ³)	2,46	2,54	2,46	1,78
Modulo a Trazione (MPa)	74000	85000	76000	350000
Diametro (µm)	10	11	10	7,5
Lunghezza (mm)	4,5	4,5	4,5	6

A*, B* : fibra vetro per PA

C* : fibra vetro per PBT

	PA 6 30% GF		PA 6.6 30% GF		PBT 30% GF	
	DAM	COND.	DAM	COND.	DAM	COND.
Densità (g/cm ³)	1,36		1,36		1,48	
Carico a Trazione (Mpa)	190	130	180	110	120	-
Modulo a Trazione (MPa)	9500 - 10000	6900 - 7200	9000 - 9500	5900 - 6200	9000- 10000	-
Carico a Flessione (MPa)	280	210	270	180	185	-
Modulo a Flessione (MPa)	8000 - 8600	6000 - 6500	8000- 8600	4600 - 5000	7000 - 8000	-

	PA6 50% GF		PA 6.6 50% GF		PBT 50% GF	
	DAM	COND	DAM	COND	DAM	COND
Densità (g/cm ³)	1,55		1,56		1,73	
Carico a Trazione (Mpa)	220 – 240	150 – 165	225 – 245	160 – 180	160	-
Modulo a Trazione (MPa)	15500- 16500	10500 – 11500	16000- 17000	11500 – 12500	14500 – 15500	-
Carico a Flessione (MPa)	300 – 320	220 – 240	330 – 350	275 - 300	220	-
Modulo a Flessione (MPa)	14000 - 15000	8500 - 9500	14000 – 15000	12000 - 13000	11000 - 12000	-

Dopo il confronto fra le resine ad essere utilizzate per il progetto, la scelta è caduta sul PBT:

- Stabilità nel tempo (no assorbimento acqua)
- Possibilità di gestire la fluidità → processo di stampaggio ottimizzato
- Non richiesta stabilità all'idrolisi → costi contenuti

Valutazione sulla carica di fibra vetro

- Alto tenore di fibra vetro (50 %) per mantenimento caratteristiche di rigidità

PROGETTAZIONE STAMPO

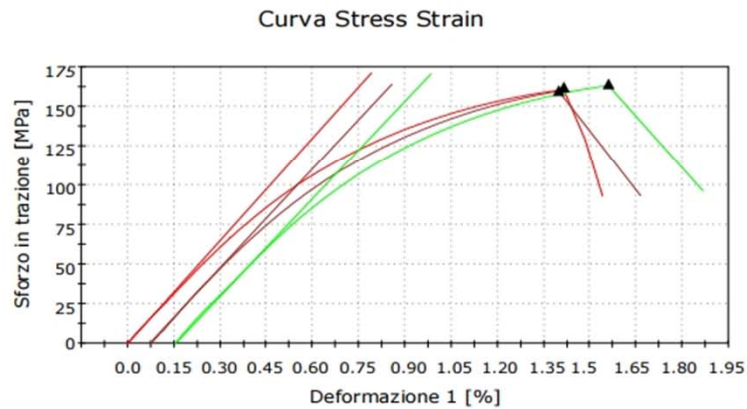
- TONNELLAGGIO PRESSA: 1600 tons
- ATTREZZAGGIO: DEUMIDIFICATORE
- NUMERO IMPRONTE : 2
- PESO STAMPATA : 10 KG

PROGETTAZIONE COMPOUND

- PBT FLUIDITA' (MFI 250°C-2,16kg): 50
- FIBRA VETRO TIPO C
- ADDITIVI DI PROCESSO



POLITER B 50 CF NERO _TRAZ.is_tens



Provino n.
1
2
3

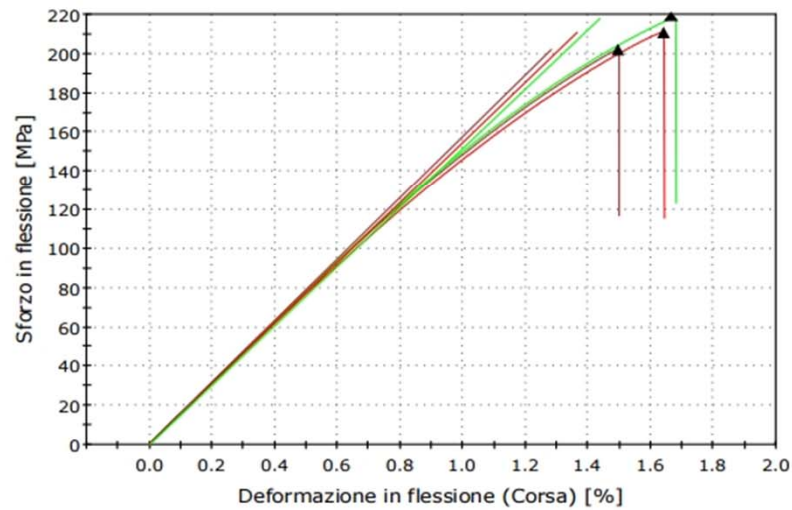
	Carico max [N]	Carico di trazione a rottura [MPa]	Allungamento a rottura [%]
1	6468,62	165,01	1,42
2	6380,58	162,77	1,41
3	6541,22	166,87	1,56
Massimo	6541,22	166,87	1,56
Minimo	6380,58	162,77	1,41
Media	6463,47	164,88	1,46

	Modulo a trazione [MPa]
1	15619,19
2	15760,04
3	15306,46
Massimo	15760,04
Minimo	15306,46
Media	15561,90



POLITER B 50 GF NERO_FLEX.is_flex

Provino da 1 a 3

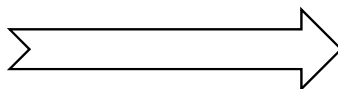


	Allungamento a flessione [%]	Carico a flessione [MPa]
1	1,64	210,77
2	1,49	201,99
3	1,71	218,23
Media	1,61	210,33

	Modulo a flessione [MPa]
1	12414,63
2	12617,23
3	12354,06
Media	12461,97

ANALISI CAMPIONATURA

- STAMPABILITA': OK
- CARATTERISTICHE MECCANICHE: OK
- DIMENSIONALE: OK
- ASSEMBLAGGIO: OK



EVOLUZIONE COMPOUND

- MINOR PESO
- MINOR COSTO
- MINIMA / NESSUNA PERDITA
- CARATTERISTICHE MECCANICHE
- % RICICLATO

EVOLUZIONE FORMULA DEL COMPOUND:

- INSERIMENTO rPET (30 % MATRICE POLIMERICA)
- DIMINUZIONE FIBRA VETRO
- UTILIZZO CHAIN EXTENDER STIRENE-ACRILATO

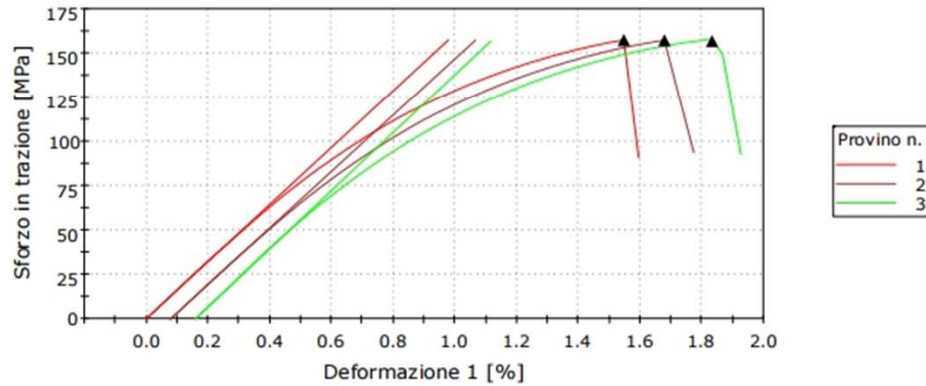


POLITER A/B 40 GF



POLITER A/B 40 GF NERO_TRAZ.is_tens

Curva Stress Strain



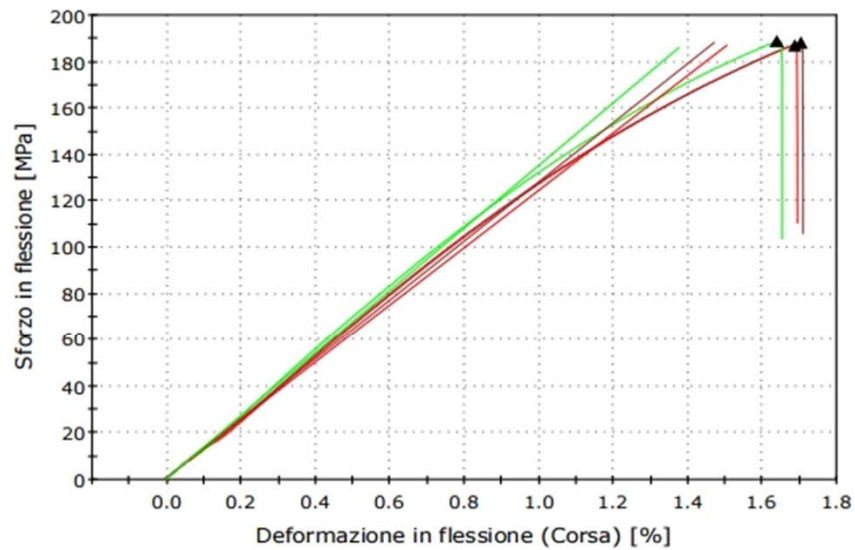
	Carico max [N]	Carico di trazione a rottura [MPa]	Allungamento a rottura [%]
1	5931,16	153,26	1,55
2	5987,11	154,69	1,60
3	6025,88	155,74	1,67
Massimo	6025,88	155,74	1,67
Minimo	5931,16	153,26	1,55
Media	5981,38	154,56	1,60

	Modulo a trazione [MPa]
1	14471,08
2	14435,69
3	14651,90
Massimo	14651,90
Minimo	14435,69
Media	14519,55



POLITER A/B 40 GF NERO_FLEX.is_flex

Provino da 1 a 3



Provino n.
1
2
3

	Allungamento a flessione [%]	Carico a flessione [MPa]
1	1,68	186,94
2	1,70	187,26
3	1,61	189,01
Media	1,66	187,74

	Modulo a flessione [MPa]
1	11357,02
2	11641,29
3	11893,47
Media	11630,59

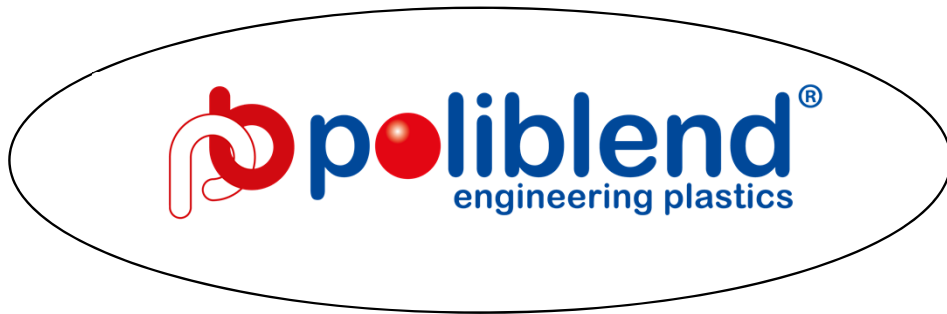
	PBT 50 GF *		PBT/PET 40 GF *	
	DAM	COND	DAM	COND
Densità (g/cm ³)	1,73		1,64	
Carico a Trazione (Mpa)	165	-	155	-
Modulo a Trazione (MPa)	15500	-	14500	-
Carico a Flessione (MPa)	210	-	190	-
Modulo a Flessione (MPa)	12400	-	11600	-



CONCLUSIONI

- STAMPAGGIO IN UN'UNICA SOLUZIONE
- ALLEGGERIMENTO RISPETTO AL PESO ORIGINALE 20%
- TENUTA MECCANICA GARANTITA
- SGUARDO ATTENTO ALL'AMBIENTE

**METAL REPLACEMENT & LIGHTWEIGHTING:
NON SOLO AUTOMOTIVE**



NON SOLO NYLON