

XXX Congresso Materie Plastiche, degli Stampi e dello Stampaggio - Ing. Nicolò Frezza

Sovrastampaggio a iniezione - Il potenziale del plasma atmosferico per un'adesione superiore

 plasmatreat



Informazioni su Plasmatreat



Leader di mercato nella tecnologia Openair-Plasma®



Presenza Globale

- HQ e produzione in Germania
- 24 Filiali & Centri Tecnologici in 18 paesi
- 15+ agenti nel resto del mondo



Azienda a Condizione Familiare

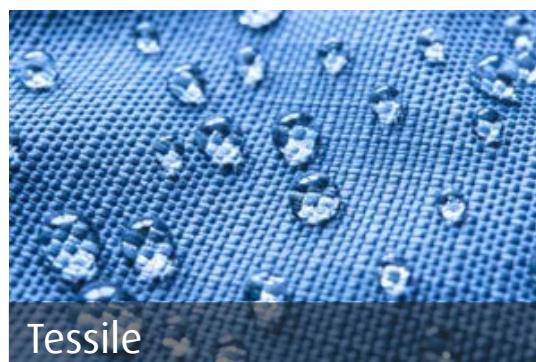
- Anno di fondazione 1995
- Dipendenti nel mondo ~ 300
- Fatturato consolidato 2024: 54 Milioni €
- Certificazioni: ISO 9001, ISO 14001

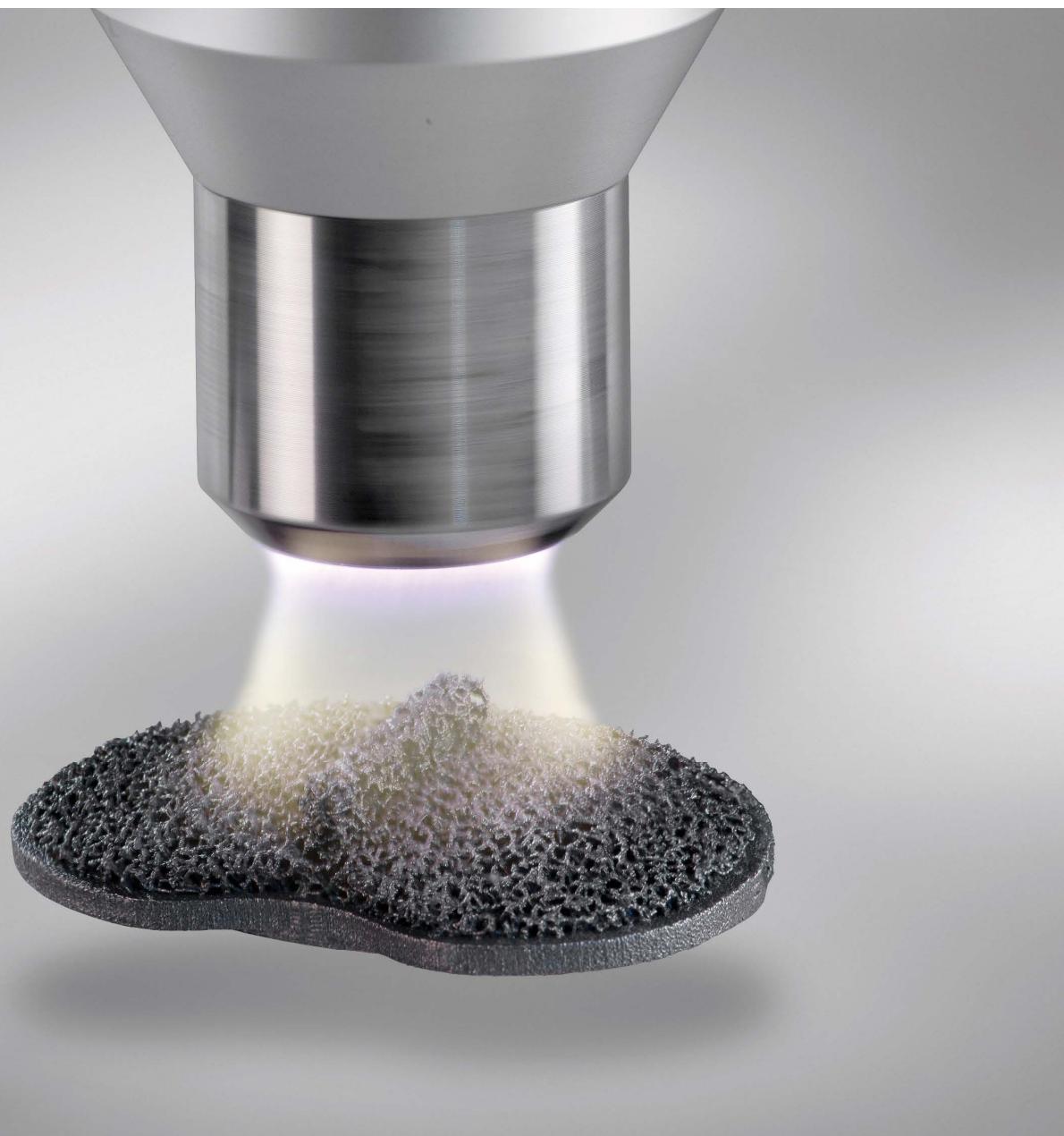


Traguardi principali

- 1995: Invenzione di Openair-Plasma®
- 2007: Rivestimento PlasmaPlus®
- 2019: Apertura del Centro Tecnologico HQ
- 2020: Accademia Plasmatreat

Soluzioni plasma per l'industria :





 plasmatreat

Tecnologia plasma

Definizione di plasma



il Plasma è un gas energizzato. E' un processo per il quale le molecole del gas, inizialmente neutre, vengono ionizzate e rese altamente reattive.



H_2O (S)



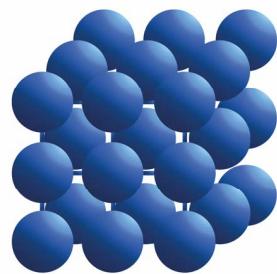
H_2O (L)



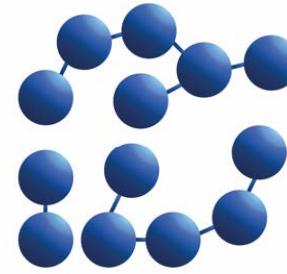
H_2O (V)



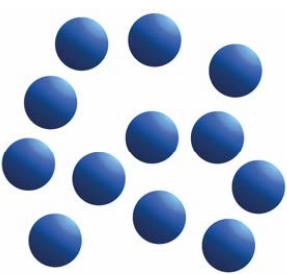
H_2O , e, H^+ , O^- , ecc.
(Plasma)



Energia



Energia



Energia



Molecole

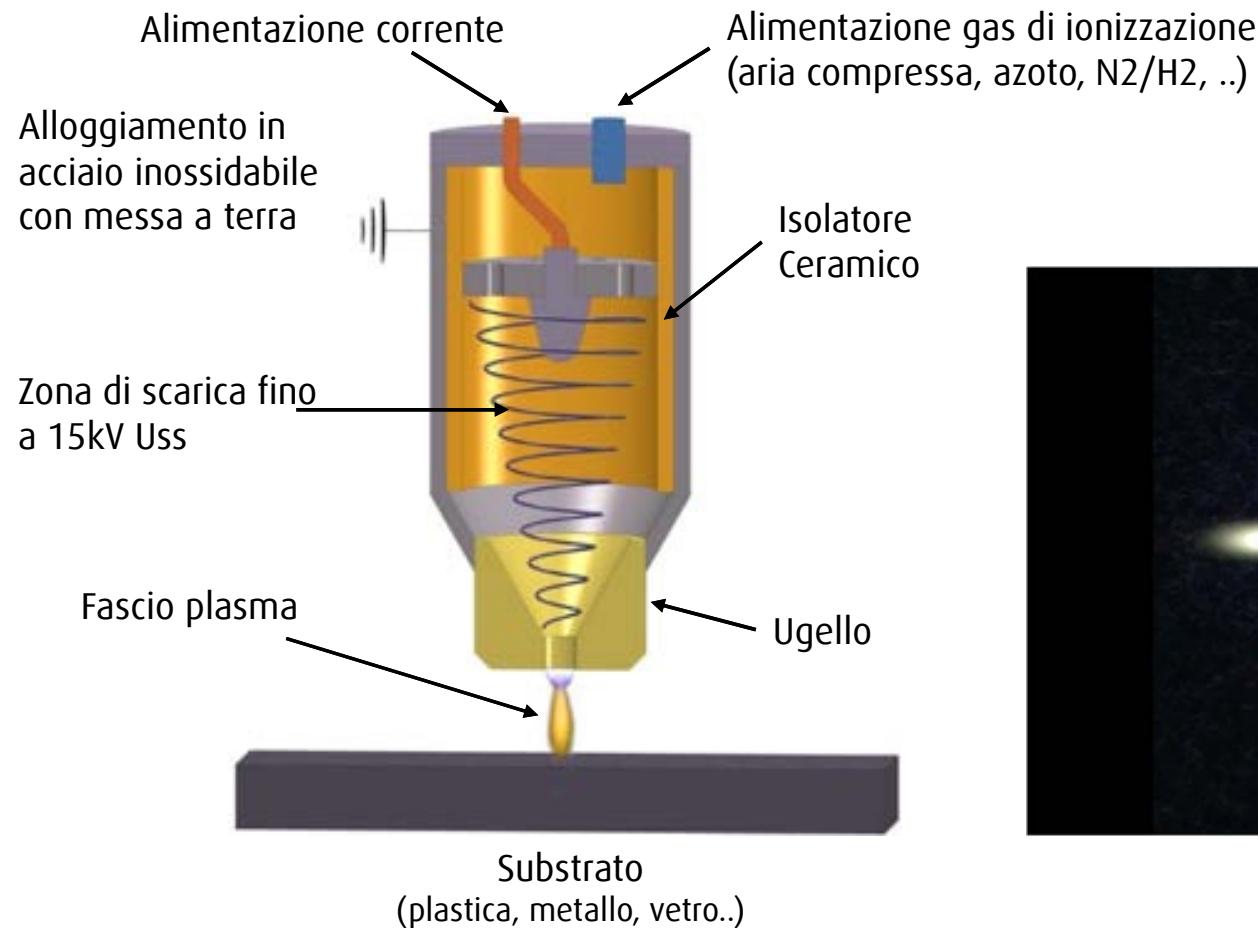
Molecole (eccitate)

Ioni

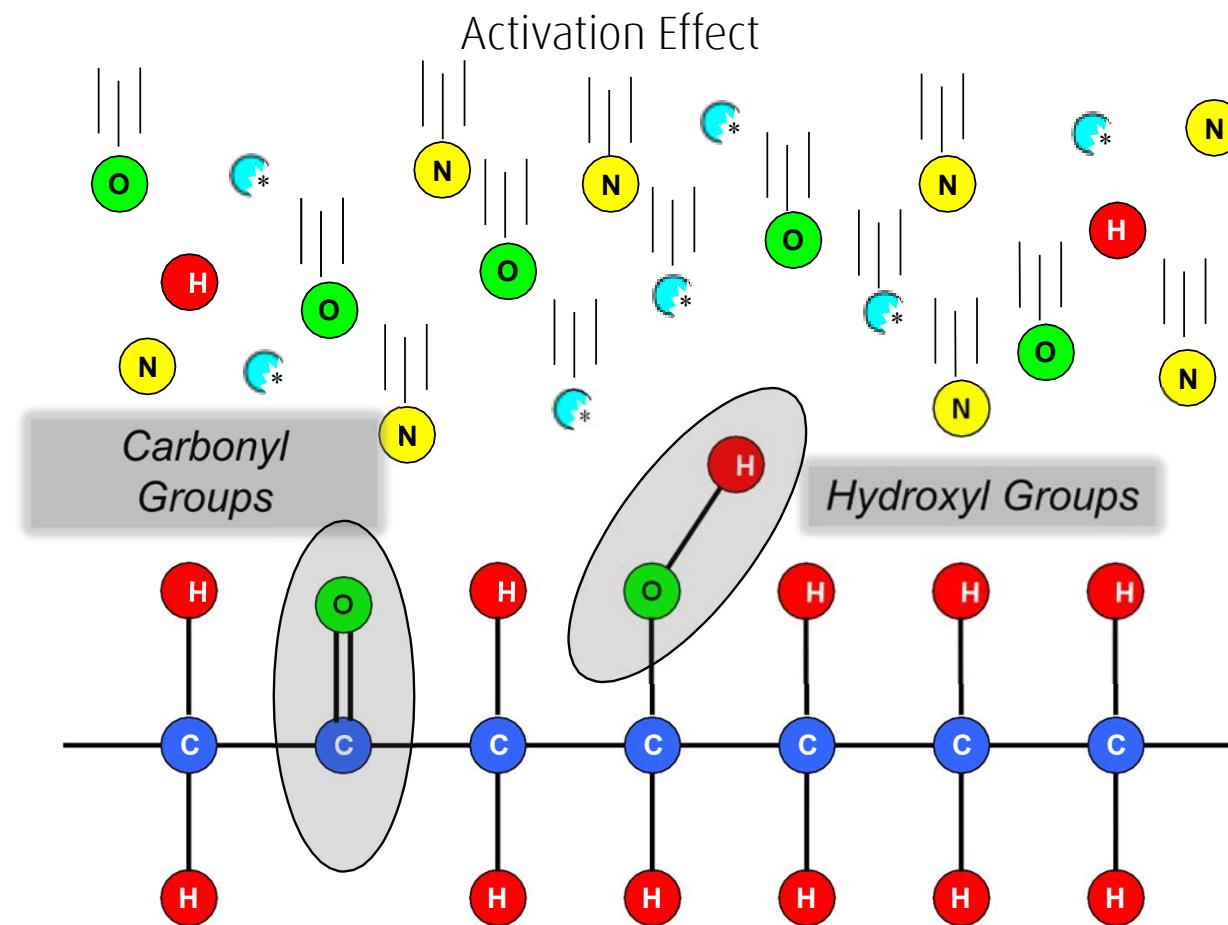
Elettroni liberi

Molecole- frammentate
(eccigate)

Principio di funzionamento di una sorgente Openair-Plasma®



Attivazione delle superfici mediante Openair-Plasma®



Sorgenti Openair-Plasma®



Statico
(ugello singolo)



Statico lineare
(ugello singolo)



Rotante
(ugello singolo)



Rotante
(multi-ugello)

Le sorgenti al plasma in dettaglio



TORCE CON UGELLO STATICO

	PFW10	PFW25	PFW70	PFW100
Numero di ugelli	1	1	1	1
Larghezza di trattamento (mm)	4 a 20	25 a 30	70	100
Velocità massima della linea/produzione (m/min)	600	100	200	200

TORCE CON UGELLO ROTANTE

	RD1004	RD2005	RD2008	RD2010	RD3005
Numero di ugelli	1	2	2	2	3
Larghezza di trattamento (mm)	4 a 55	50	80	100	50
Giri al minuto	3000	2800	2800	2800	2800
Velocità massima della linea/produzione (m/min)	5/40	10/40	10/30	5/25	20/50

Perchè è importante il trattamento



- ❖ Per rendere possibile l'adesione tra materiali incompatibili
- ❖ Parti complesse e multimateriale
- ❖ Garanzia di qualità, riproducibilità, compensazione delle tolleranze di produzione
- ❖ Riduzione dei costi (es. materie prime, energia, scarti)
- ❖ Aspetti ambientali (no primer, CO₂ o VOC in atmosfera)

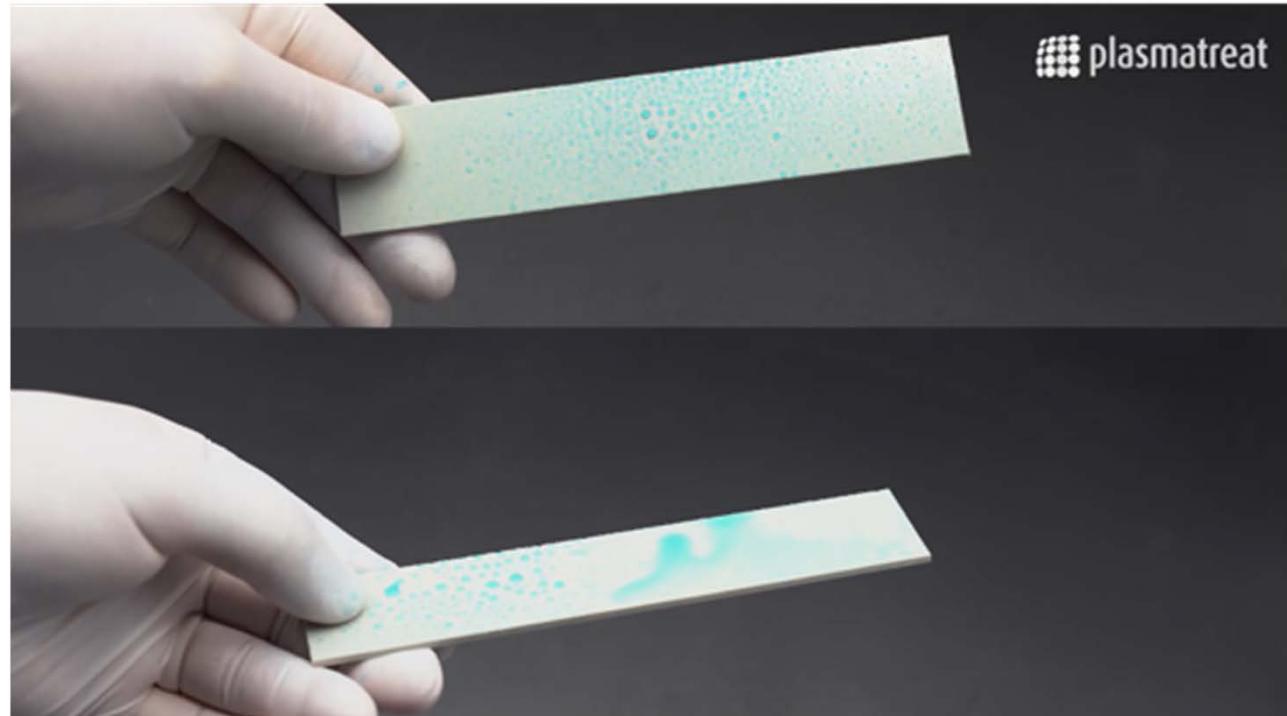
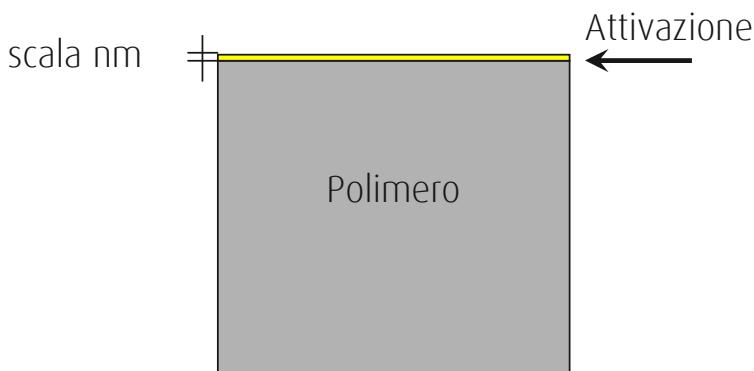


Attivazione della superficie con Openair-Plasma®



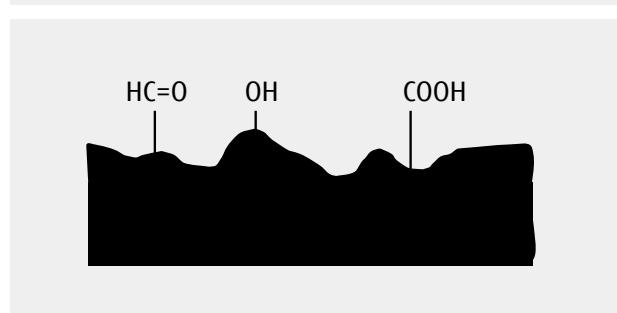
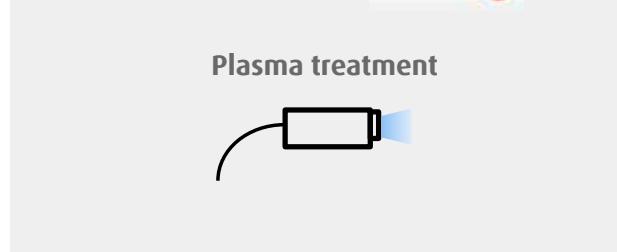
Sono interessati solo gli strati molecolari superiori

I gruppi idrofili vengono incorporati nelle catene polimeriche

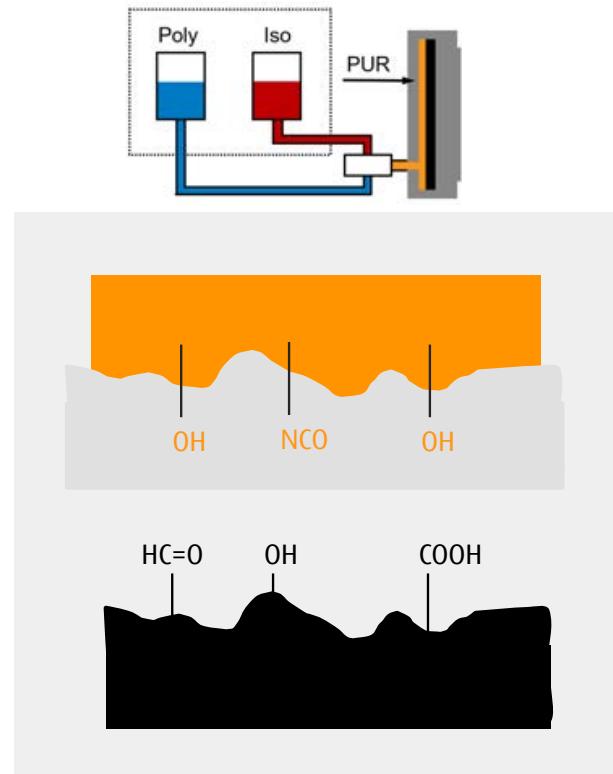


- Prova di bagnabilità con acqua colorata su campione polimerico
- Aumento dell'energia superficiale e completa bagnabilità della superficie dopo il trattamento al plasma
- Rottura coesiva di un nastro adesivo sensibile alla pressione

Meccanismo di adesione previo trattamento con plasma



Cambiamento della topografia e funzionalità di superficie



Interazioni chimiche dovute al rivestimento reattivo in poliuretano e interblocco fisico dato dalla rugosità superficiale



Materiali testati



Substrato	Elastomero	Risultato
PP	TPU	Ottima resistenza allo strappo (5x)
PP	PUR	Ottima resistenza allo strappo (5x)
PBT	TPU	Ottima resistenza allo strappo (3x)
PBT	TPS	Ottima resistenza allo strappo (3x)
PBT/ASA	TPU	Ottima resistenza allo strappo (5x)
PC	TPS	Ottima resistenza allo strappo (3x)
PC	LSR autoadesivo	Ottima resistenza allo strappo (3x)
PA30GF	LSR non autoadesivo	Nessun miglioramento dell'adesione



PP polipropilene

PBT polibutilene tereftalato

ASA copolimero acrilonitrile-stirene-acrilato

PC policarbonato

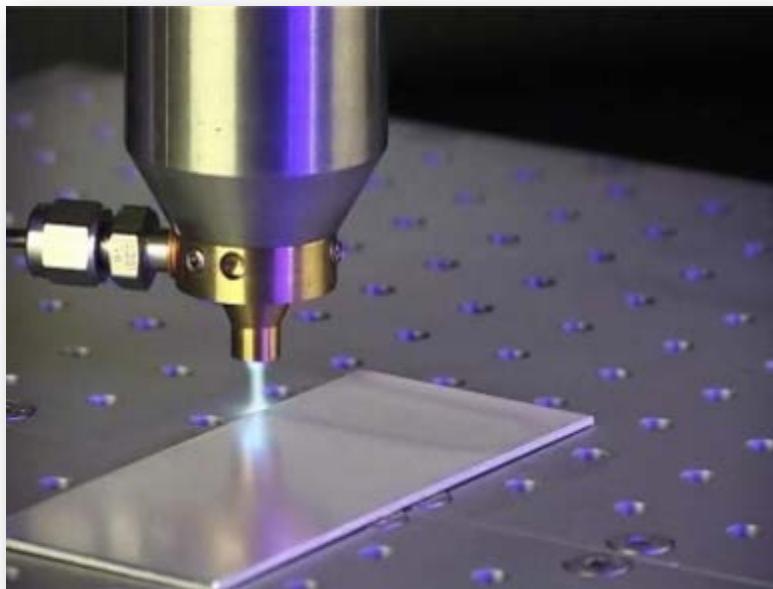
PA GF poliammide caricata con fibra vetro

TPU poliuretano termoplastico

TPS copolimeri a blocchi di stirene

LSR gomma siliconica liquida

PlasmaPlus®: soluzione adesiva nello stampaggio con LSR



LSR non self-adhesive
(gomma siliconica liquida non auto-adesiva)

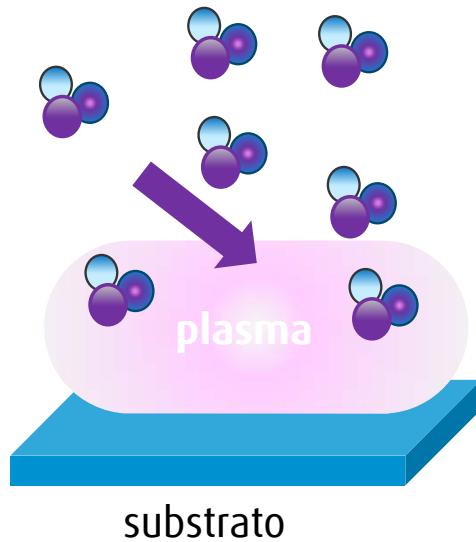
Rivestimento PT-Bond

Substrato

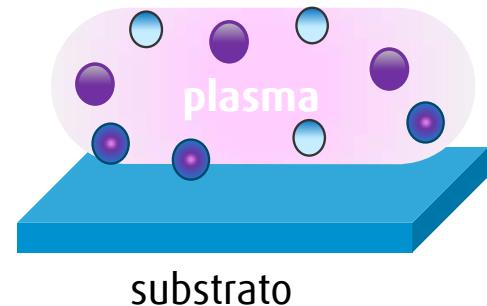
Deposizione chimica assistita da plasma in atmosfera (PECVD)



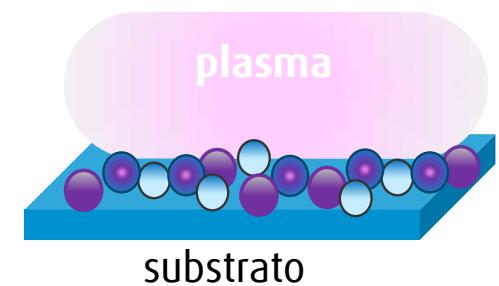
Introduzione del precursore nel plasma



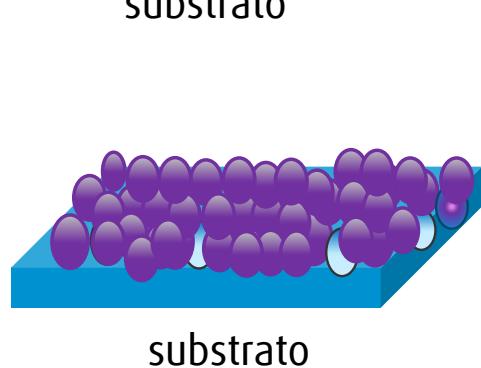
Dissociazione del precursore



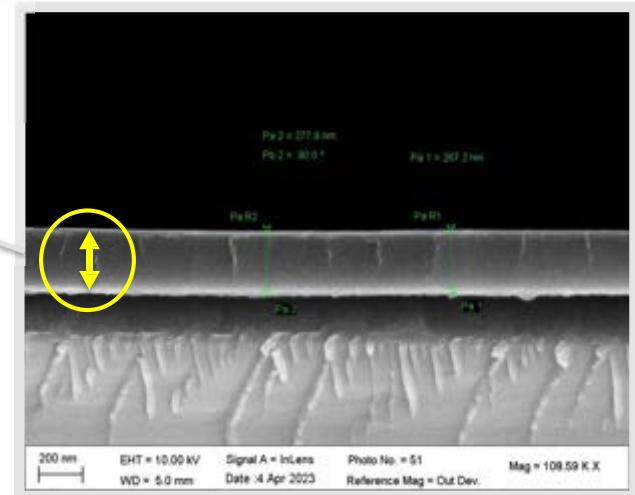
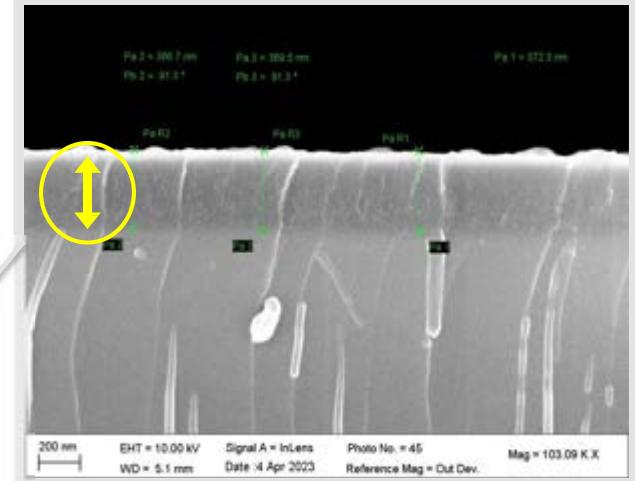
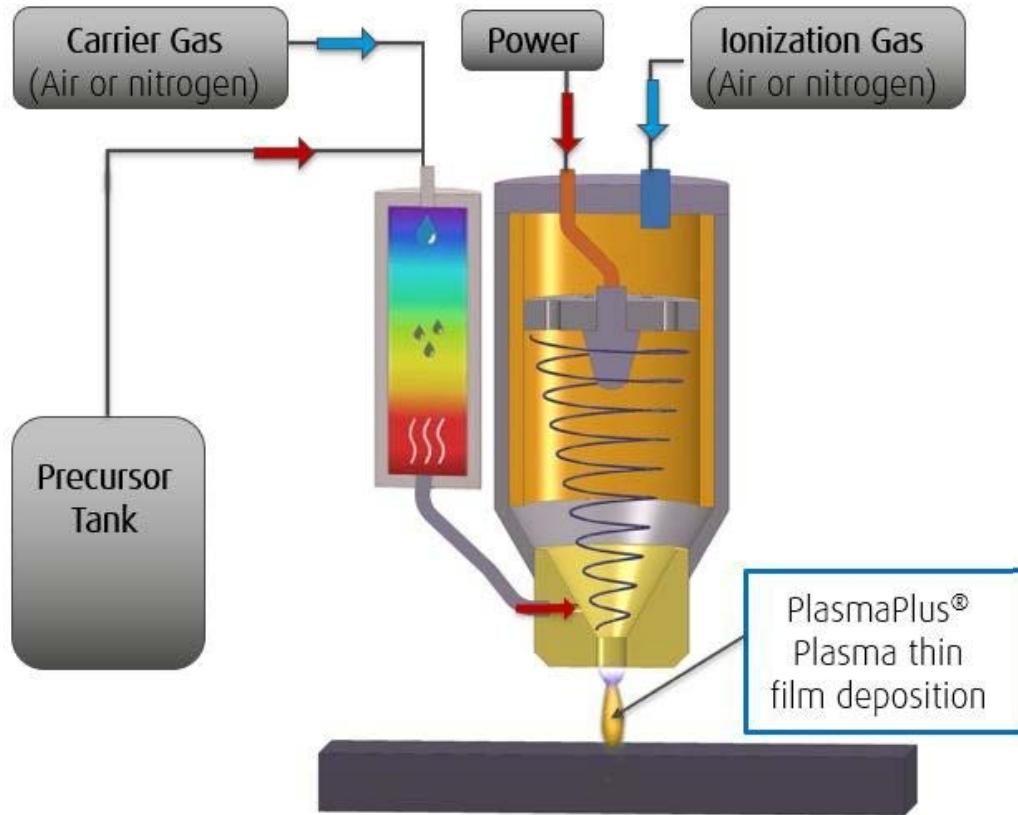
Reazioni superficiali



Formazione del nano-rivestimento



Processo PlasmaPlus®

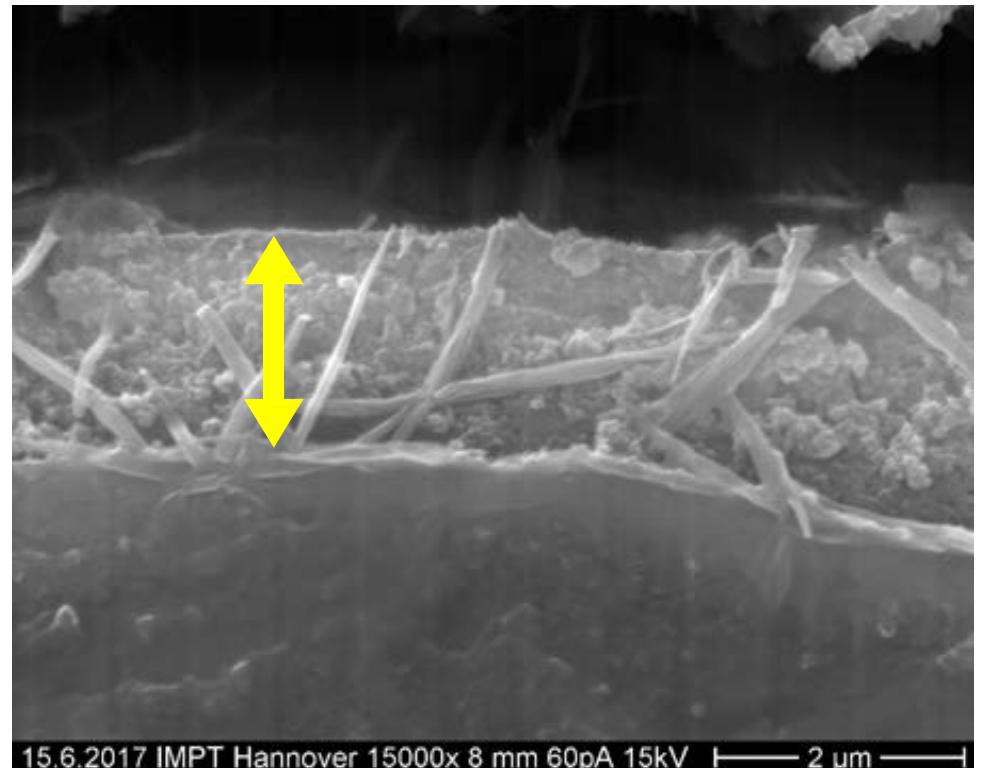


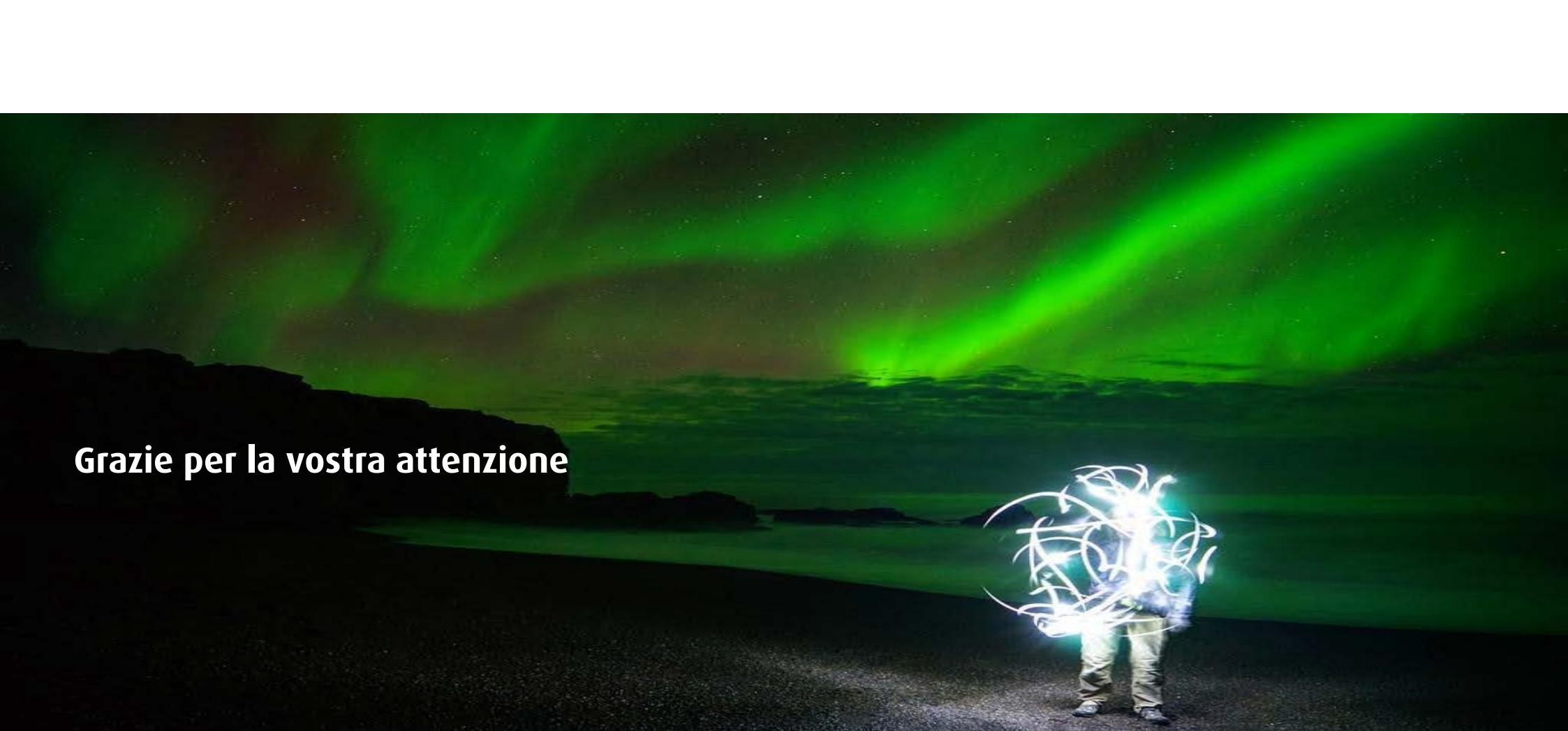
Processo PlasmaPlus®



Nano-rivestimenti realizzati in atmosfera ed in linea di processo

- Il nano-rivestimento è un sottile strato vetroso.
- ~25 nm per uno strato di legame funzionalizzato
- Il nano-rivestimento è trasparente (talvolta si possono osservare colori di interferenza (iridescenza))
- Il processo di rivestimento per deposizione è svolto in linea
- Le proprietà del nanorivestimento possono essere personalizzate





Grazie per la vostra attenzione



Nicolò Frezza



Via delle Industrie 21/1 - 30175 / Venezia



+39 338 7900592



+39 0415094355



nicolo.frezza@plasmatreat.de



www.plasmatreat.com

