



TECNOLOGIE MATERIALI PROCESSI STAMPI E STAMPAGGIO

INNOVAZIONE
NELLA TRASFORMAZIONE
DEI MATERIALI POLIMERICI

20
NOVEMBRE
2025
MILANO

NH Milano Congress Centre

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO

 **gruppo
tecniche nuove**
Forma alle idee, valore alle persone

Plastix

Stampi

 **tmp**

In collaborazione con



2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO

Il futuro della plastica e degli stampi



Prof. Claudio Giardini – DIGIP – UNIBG

Plastix

Stampi



In collaborazione con
UCISAP


gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO

Trend di mercato negli stampi plastici

Lo stampo non è solo un 'attrezzo', ma è in realtà un vero e proprio **fattore abilitante dell'innovazione industriale**

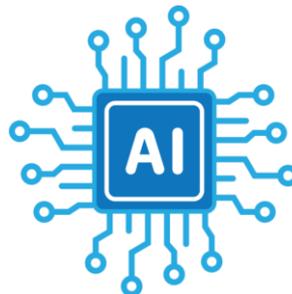
Gli stampi sono un **abilitatore strategico di innovazione e qualità**

I **prodotti sono sempre più complessi**, con geometrie difficili, tolleranze strette e richieste di personalizzazione

Le aziende chiedono **performance superiori**, cioè componenti più leggeri, più resistenti, più funzionali

Sfida della sostenibilità: ridurre consumi energetici, allungare la vita utile degli stampi, renderli compatibili con materiali riciclati e biodegradabili

Sfida dell'uso dell'Intelligenza Artificiale: ottimizzare progettazione, produzione e qualità



Plastix

Stampi

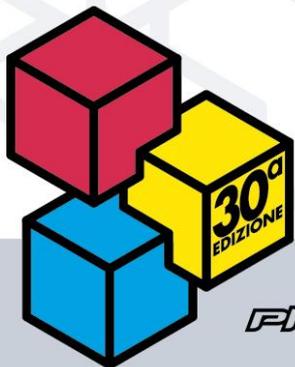
tmp

In collaborazione con
UCISAP


gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Temi innovativi e ricerca scientifica

Digitalizzazione e Smart Manufacturing

- Simulazioni avanzate (CAE + AI)
- Gemelli digitali (digital twin)
- Integrazione con sensori IoT

Materiali e processi innovativi

- Bioplastiche e materiali riciclati
- Stampi ibridi
- Micro e nano-stampi
- Acciai innovativi
- Leghe leggere (Al, Ti)

Manutenzione e durata

- Rivestimenti smart +
Superfici funzionalizzate
- Predictive maintenance

Ottimizzazione topologica degli stampi

- Riduzione tempi ciclo e consumo energetico, leggerezza, dissipazione del calore

Sostenibilità

- Uso di plastiche biodegradabili e riciclabili
- Riduzione dell'uso di materie prime, delle emissioni e dei consumi energetici

Plastix

Stampi

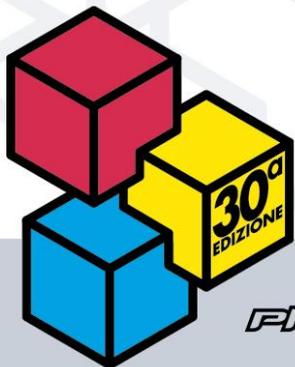
tmp

In collaborazione con
UCISAP


gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Intelligenza Artificiale applicata al settore stampi

Progettazione assistita da AI

- **Ottimizzazione geometrica dello stampo** con algoritmi di *generative design*
- Possibilità di **esplorare centinaia di alternative di design** in pochi minuti, scegliendo quelle più efficienti per resistenza, durata, raffreddamento
- **Applicazioni:** canali di raffreddamento conformati, riduzione dei tempi ciclo, aumento della vita utile dello stampo

Simulazioni e predizione dei difetti

- AI integrata nei software di **CAE/molding simulation** → migliore predizione di *air traps*, *warping*, ritiri e difetti di riempimento
- **Machine learning** addestrato su dati reali di stampaggio per prevedere difetti con anticipo rispetto alla simulazione classica
- **Risultato:** meno prove fisiche, riduzione dei costi di messa a punto

Plastix

Stampi

tmp

In collaborazione con

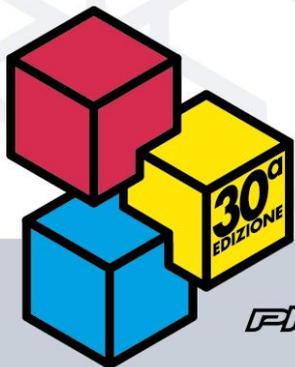
UCISAP



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Intelligenza Artificiale applicata al settore stampi

Manutenzione predittiva

- Utilizzo di **reti neurali e algoritmi di anomaly detection** sui dati provenienti da sensori (temperatura, pressione, vibrazioni)
- Identificazione precoce di usura, micro-cricche o deformazioni → riduzione dei fermi macchina imprevisti
- Estensione della **vita utile dello stampo** e pianificazione più efficiente delle manutenzioni

Ottimizzazione dei processi produttivi

- AI per la **taratura automatica dei parametri di stampaggio** (pressione, velocità di iniezione, temperatura)
- Riduzione tempi di setup → *first time right*
- Possibilità di **autoapprendimento della macchina** in funzione delle condizioni reali del materiale

Plastix

Stampi

tmp

In collaborazione con
UCISAP



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

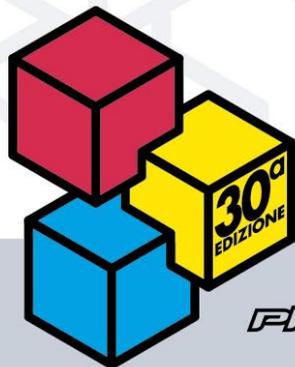
2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO

Intelligenza Artificiale applicata al settore stampi

Controllo qualità in tempo reale

- **Computer vision + deep learning** per ispezione automatica dei pezzi stampati
- **Riconoscimento** immediato di difetti estetici e dimensionali (graffi, bruciature, deformazioni)
- **Feedback** diretto alla macchina per correggere il processo in corso → ciclo chiuso



Plastix

Stampi



In collaborazione con
UCISAP



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Intelligenza Artificiale applicata al settore stampi

Casi applicativi e best practice

Packaging sostenibile

- Stampi progettati per bioplastiche e materiali riciclati (vaschette alimentari, tappi, ...)
- In generale stampi dedicati a packaging bio-based
- Ottimizzazione degli spessori per ridurre peso e consumo di materia prima
- **AI per il design parametrico**, adattando rapidamente lo stampo a nuove geometrie di bottiglie e contenitori

Elettronica & High-tech

- Componenti con elevata complessità geometrica e miniaturizzazione dei componenti elettronici
- Combinazione stampaggio-iniezione/additive manufacturing per prototipi funzionali
- Best practice: utilizzo di raffreddamento conformale via additive manufacturing → tempi ciclo più brevi e qualità dimensionale costante
- **AI impiegata per manutenzione predittiva** degli stampi ad alta produttività

Plastix

Stampi

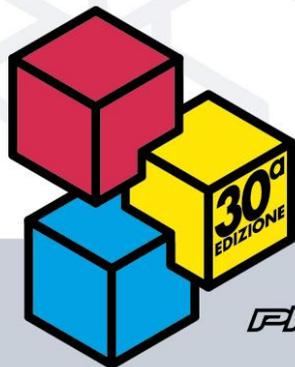
tmp

In collaborazione con
UCISAP


gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Intelligenza Artificiale applicata al settore stampi

Casi applicativi e best practice

Best practice comuni

- Digital Twin per monitoraggio e ottimizzazione in tempo reale
- Collaborazione stretta tra progettazione, produzione e manutenzione
- Collaborazione industria–ricerca
- Approccio *data-driven*: raccolta e analisi dei dati degli stampi come asset strategico
 - Aspetti qualitativi
 - Aspetti manutentivi
 - Aspetti economici

- Aspetti energetici
- Aspetti produttivi



In collaborazione con
UCISAP

Plastix

Stampi

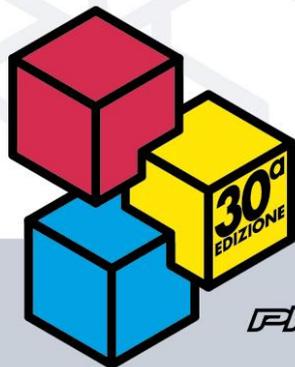
tmp



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

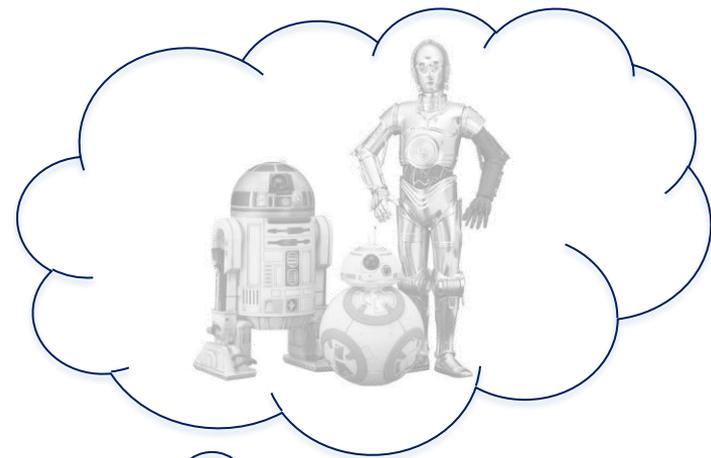
CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Impatto AI

Qualcuno ha detto che:

*l'intelligenza artificiale ci libera da compiti faticosi,
dandoci tempo per altre attività, ma **siamo**
davvero sicuri che il futuro dell'AI ci
permetterà di non fare nulla?*



In collaborazione con
UCISAP

Plastix

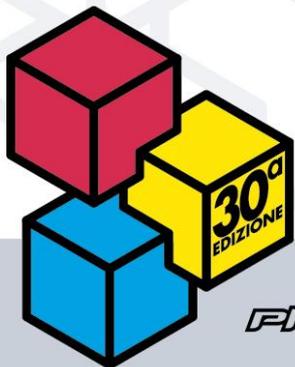
Stampi



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Intelligenza Artificiale & Temi innovativi

Qualche esempio d'uso che verrà approfondito ...

CAM assistito da AI

- *Process planning automatico*

Preventivazione assistita da AI

- *Sistemi che imparano a stimare tempi e costi associati alle lavorazioni*

Preventivazione assistita da AI

- *Uso di LLM allenati sulle informazioni aziendali*

Trasferimento di conoscenze e competenze più efficace tramite AI

Plastica riciclata da post-consumo di veicoli a fine vita

In collaborazione con
UCISAP

Plastix

Stampi

tmp



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Sfide e prospettive future

Complessità crescente dei prodotti

- Geometrie multimateriale e miniaturizzazione
- Necessità di stampi modulari e riconfigurabili, con tempi di sviluppo sempre più brevi

Sostenibilità come driver

- Pressioni normative (EU Green Deal, economia circolare)
- Stampi progettati per lavorare con bioplastiche e riciclati
- Focus su riduzione energia e scarti lungo tutto il ciclo di vita

Digitalizzazione e AI nell'Industria 4.0 e 5.0

- Convergenza tra IoT, big data, AI e digital twin → **nascita degli smart mold**
- Sfida tecnica: integrazione dei sistemi (macchine, software, piattaforme cloud)
- **Opportunità:** auto-ottimizzazione dei processi in tempo reale

In collaborazione con
UCISAP

Plastix

Stampi

tmp



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Sfide e prospettive future

Sfide culturali e organizzative

- Resistenze interne all'adozione di AI: paura di perdita di competenze tradizionali
- Formazione e competenze richieste per i progettisti e i tecnici del settore: necessità di formazione ibrida (ingegneria + data science)
- Cultura aziendale orientata al dato come asset strategico
- Ruolo centrale di università e centri di ricerca nel trasferimento tecnologico

Competitività globale

- Pressione da mercati low-cost → differenziarsi su innovazione, qualità e sostenibilità
- Investimenti in servizi a valore aggiunto: manutenzione predittiva, assistenza remota, aggiornamenti software

In collaborazione con
UCISAP

Plastix

Stampi

tmp



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

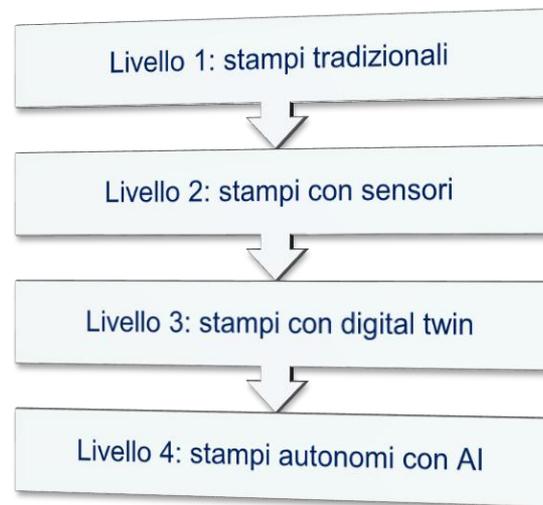
CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Sfide e prospettive future

Visione futura

- Stampi come sistemi intelligenti adattivi e **non semplici attrezzature passive**
- **Orizzonte 2030**: stampaggio completamente automatizzato, con AI che ottimizza in autonomia parametri e cicli
- **Europa come hub per una filiera sostenibile e digitale**



Plastix

Stampi

tmp

In collaborazione con
UCISAP



gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Sfide e prospettive future

Visione futura

- Non solo Ai generativa, ma anche **uso di agenti**, intelligenza che "fa cose" per me con comandi verbali
- Uso anche per analisi investimenti e ROI
- Programmazione robot e macchine con uso del linguaggio naturale -- sarà così anche per la produzione di software
- Nuovi modelli di business ad esempio per scoperta di materiali nuovi: **aziende possono comprare accesso a conoscenza**

Da considerare

- Costi di ingresso molto bassi
- **Piccole aziende** devono capire che sono strumenti adatti anche a loro
- Vanno messi insieme **tecnologia, dati e know-how per creare valore**

Plastix

Stampi

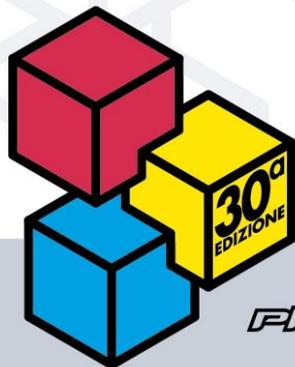
tmp

In collaborazione con
UCISAP


gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



Sfide e prospettive future

Errori che le aziende fanno

- Non fare e non provare limitandosi a discussioni sui limiti e difficoltà
- Disseminare tanti casi di studio senza focalizzarsi sulle due o tre cose veramente importanti cercando di capire che contributo può dare l'AI
- Vincere l' elemento paura → **le persone vanno coinvolte e portate al centro**

Competenze che servono

- Occorre formazione!!! Sempre nelle trasformazioni e ora ancora di più
- Portare le persone a saper usare e non subire gli strumenti di AI



In collaborazione con
UCISAP


Plastix

Stampi

tmp

gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone

2025

CONGRESSO
DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO



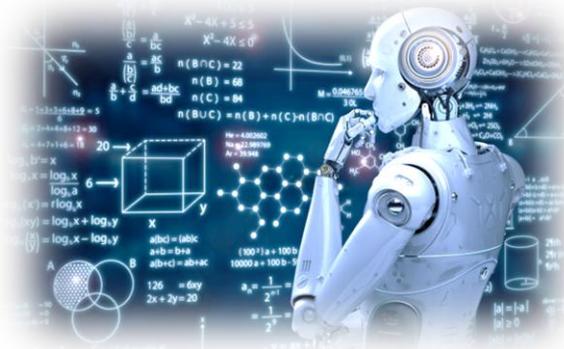
Conclusioni

Nessuna azienda può affrontare da sola la transizione verso lo stampo intelligente e sostenibile

La **collaborazione** tra industria, università e centri di ricerca è l'acceleratore per:

- **Trasferire** rapidamente conoscenza scientifica all'applicazione industriale
- **Sperimentare e validare** nuove soluzioni in contesti reali
- **Formare una nuova generazione di progettisti e tecnologi** con competenze digitali e **data-driven**
- **Prospettiva:** costruire una filiera integrata che renda competitiva l'industria degli stampi nel lungo periodo

Lo stampo del futuro non è più solo un utensile, ma deve diventare un sistema intelligente, digitale e sostenibile



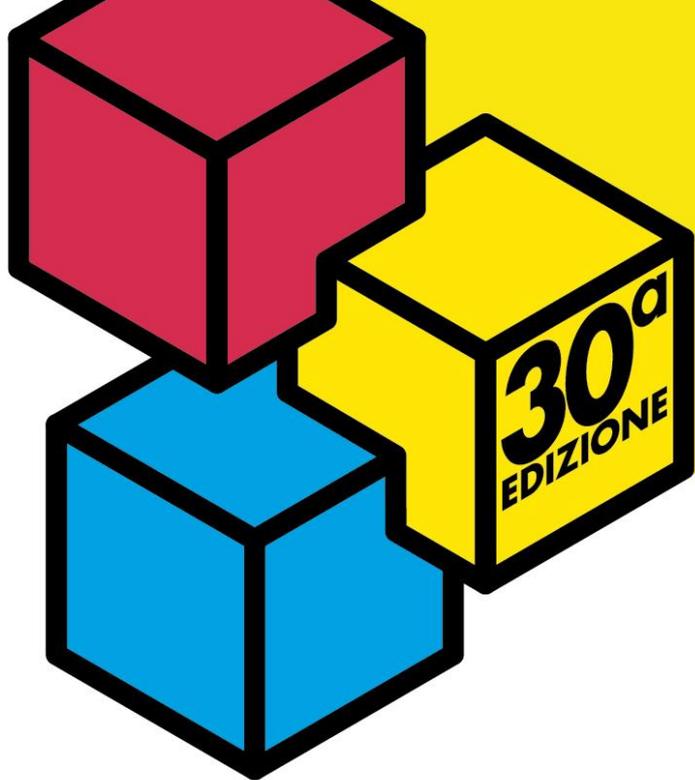
In collaborazione con
UCISAP

Plastix

Stampi

tmp

gruppo
tecniche nuove
Forma alle idee, valore alle persone



20 NOVEMBRE
2025
MILANO

CONGRESSO
**DELLE MATERIE PLASTICHE
DEGLI STAMPI
E DELLO STAMPAGGIO**

grazie
PER AVER PARTECIPATO