

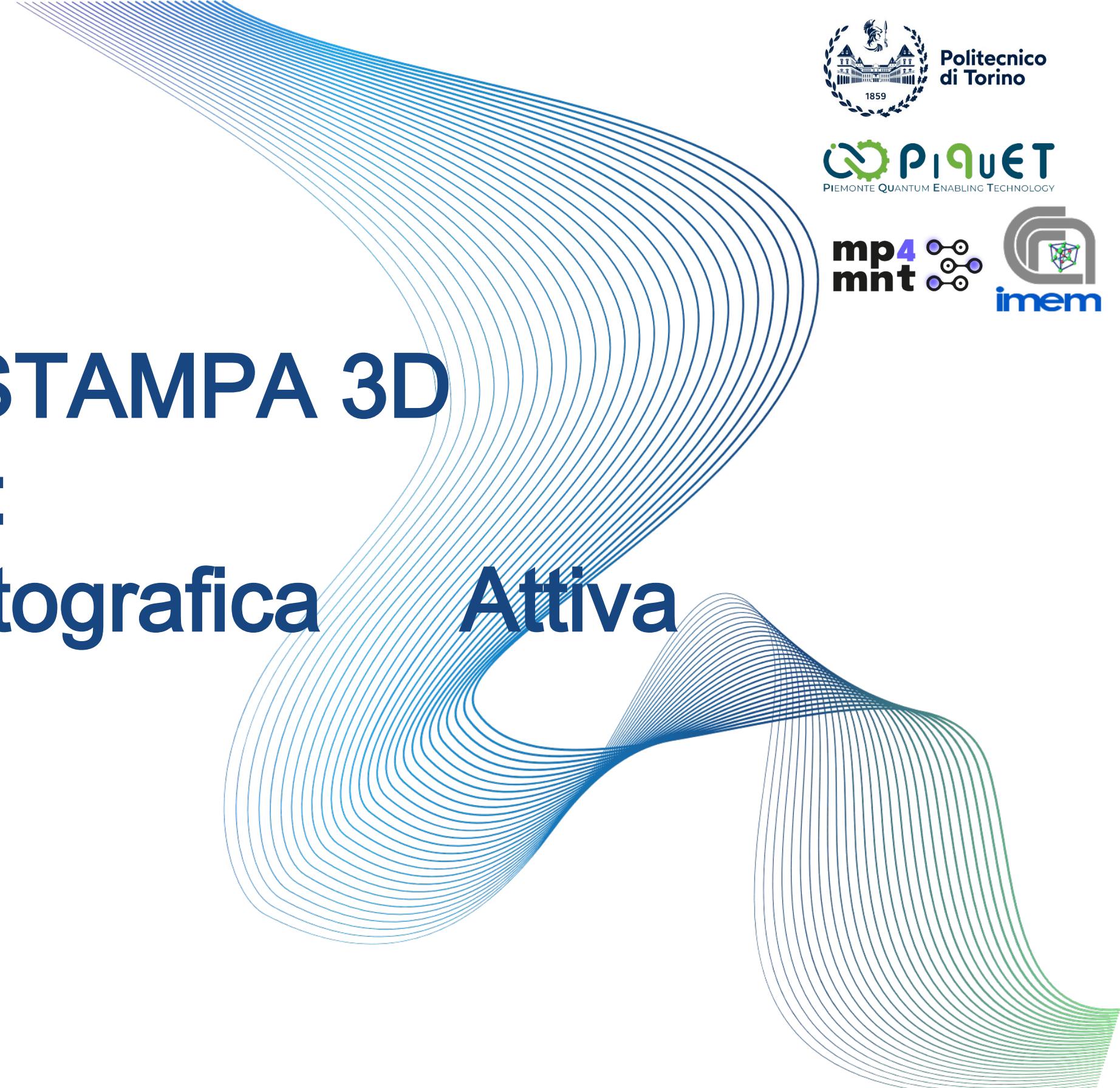


DAL LABORATORIO ALLA STAMPA 3D DI OGGETTI INTELLIGENTI: Una Nuova Resina Stereolitografica Attiva

Lorenzo Vigna

CNR-IMEM

Post-Doc @ PoliTO



CHE COS'É L'ADDITIVE MANUFACTURING

Quando è iniziato?

Nel 1984, Charles Hull sviluppò la **STEREOLITOGRADIA**.

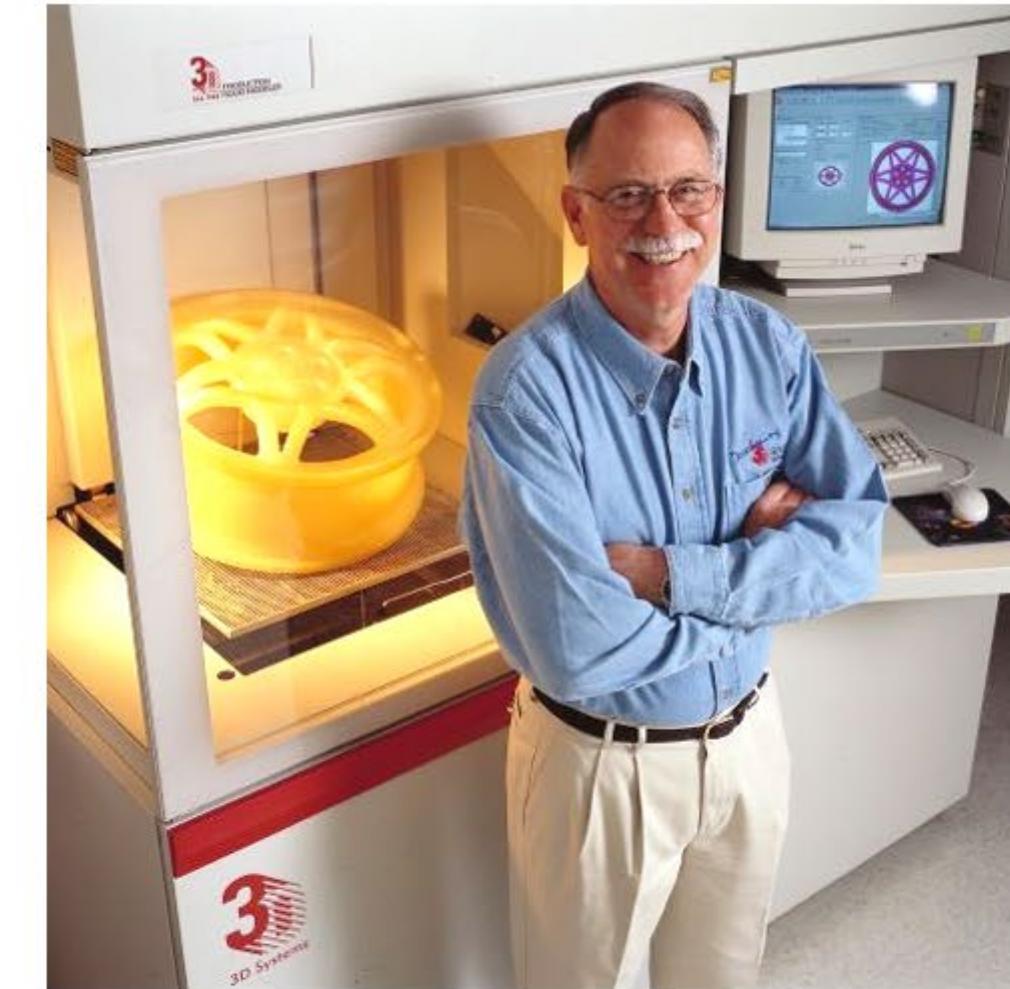
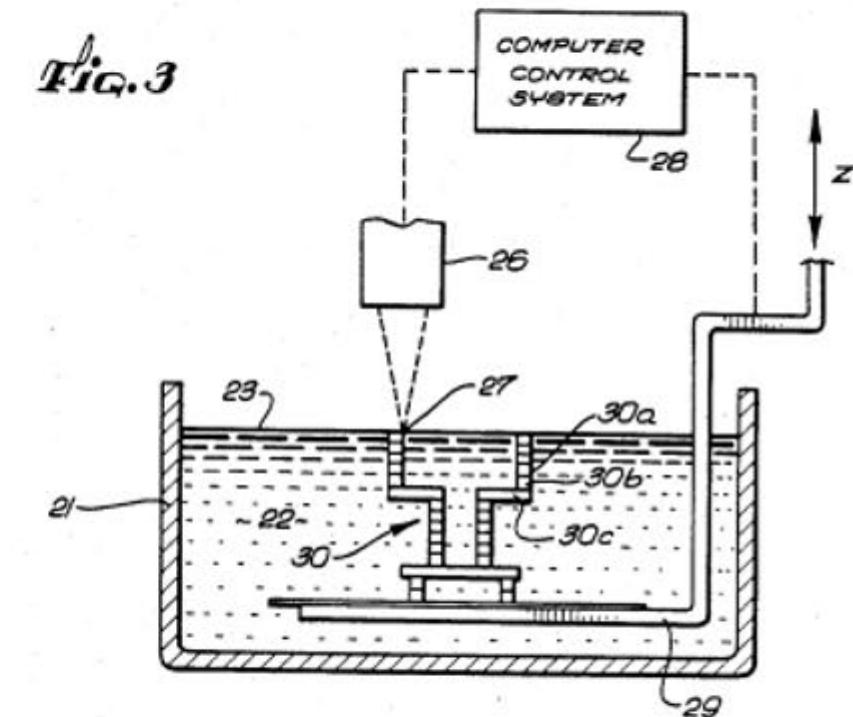


Fig. 3



U.S. Patent
4,575,330
Mar. 11, 1986

Prima apparecchiatura per la produzione di oggetti tridimensionali mediante stereolitografia

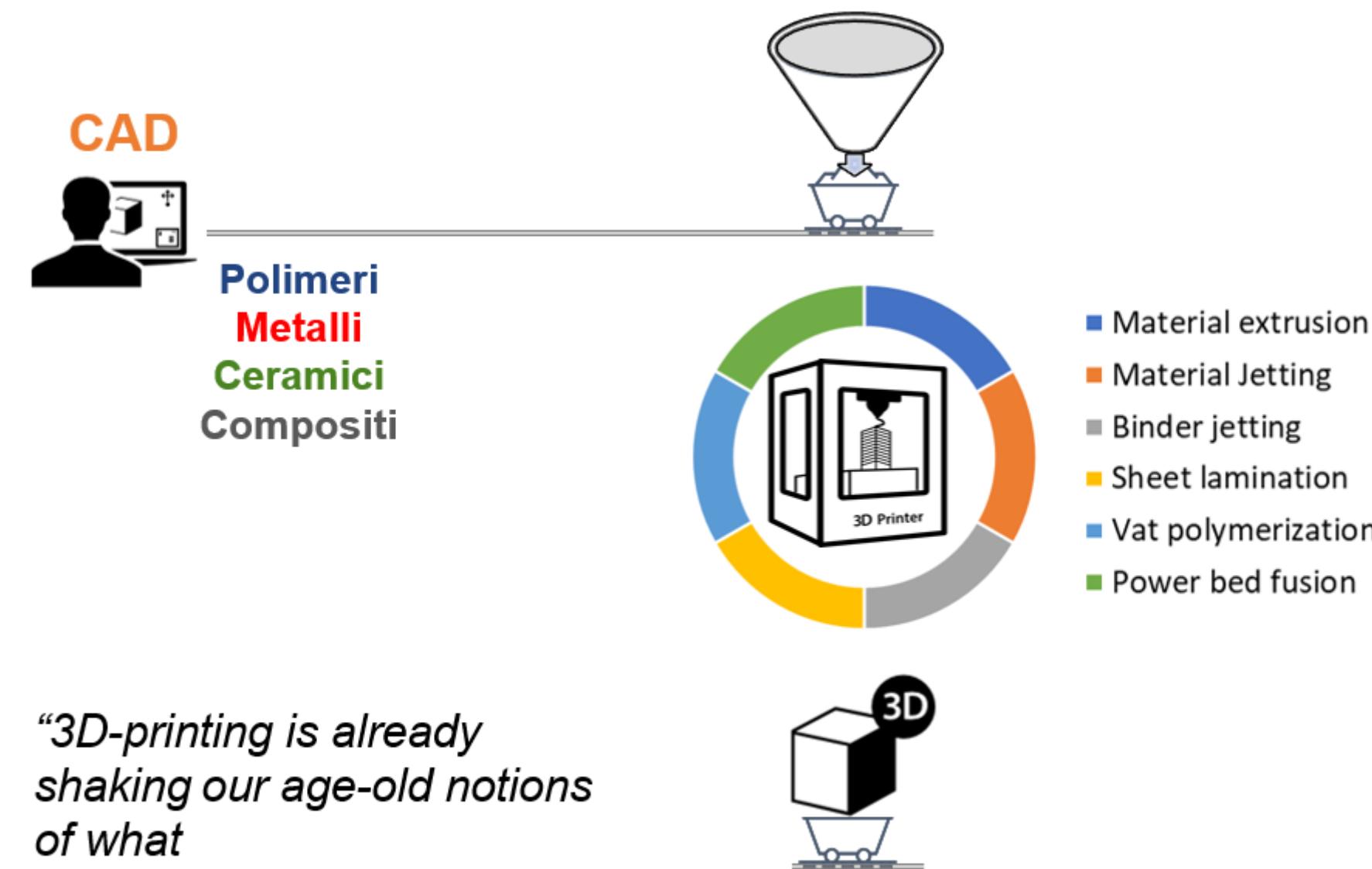
Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT
Lorenzo Vigna

CHE COS'È L'ADDITIVE MANUFACTURING



Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT
Lorenzo Vigna

CHE COS'è L'ADDITIVE MANUFACTURING

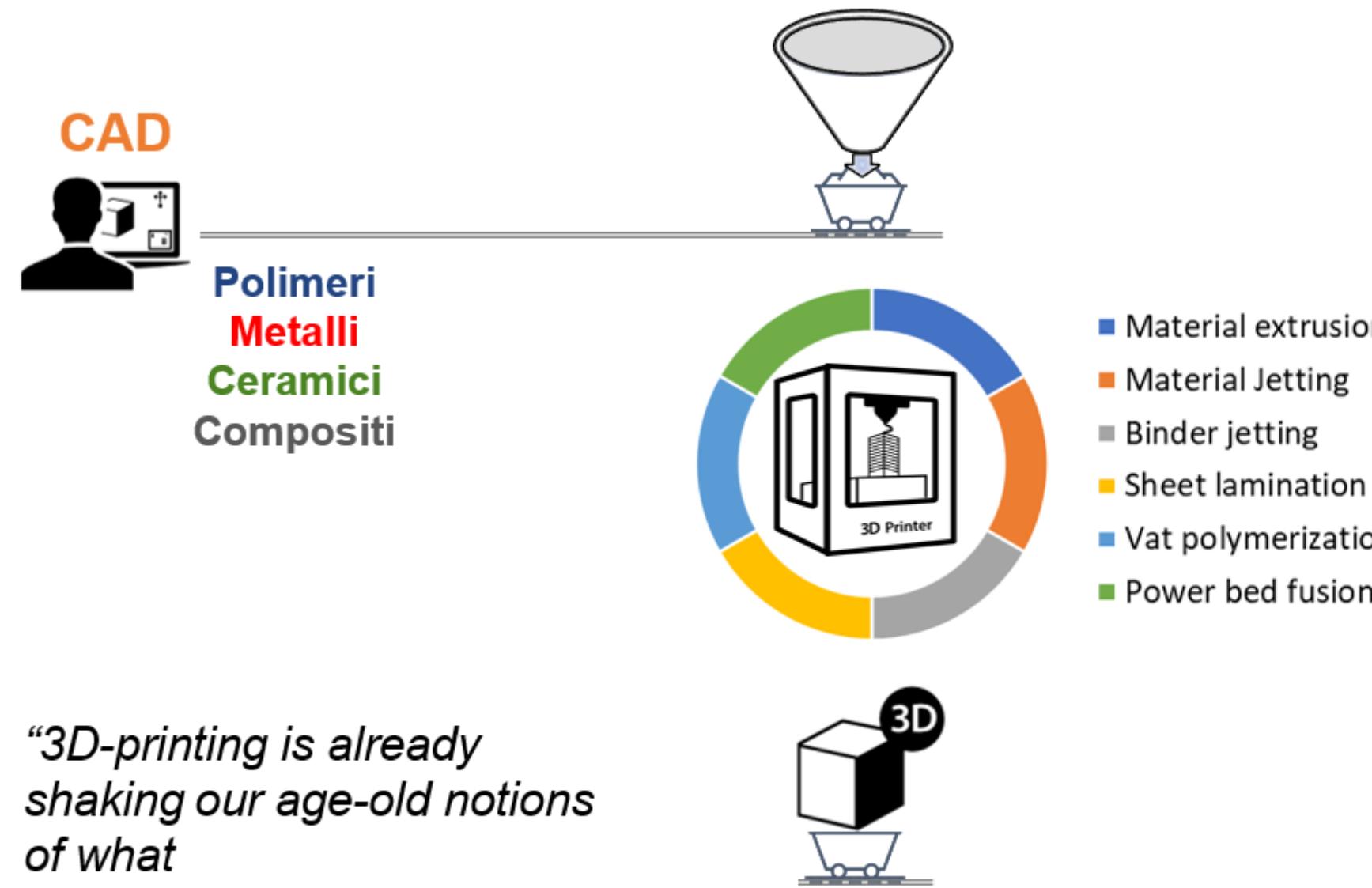


*“3D-printing is already
shaking our age-old notions
of what
can and can't be made.”*

Hod Lipson

Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT

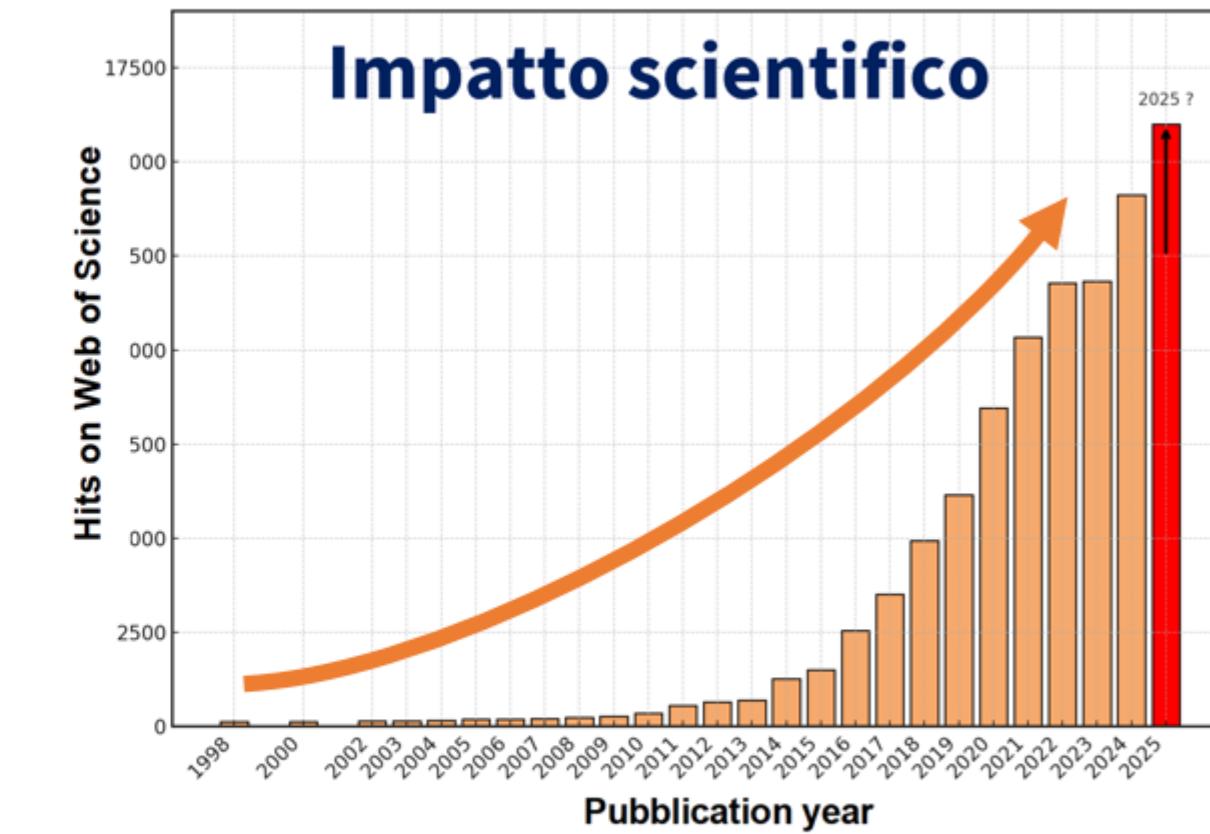
CHE COS'è L'ADDITIVE MANUFACTURING



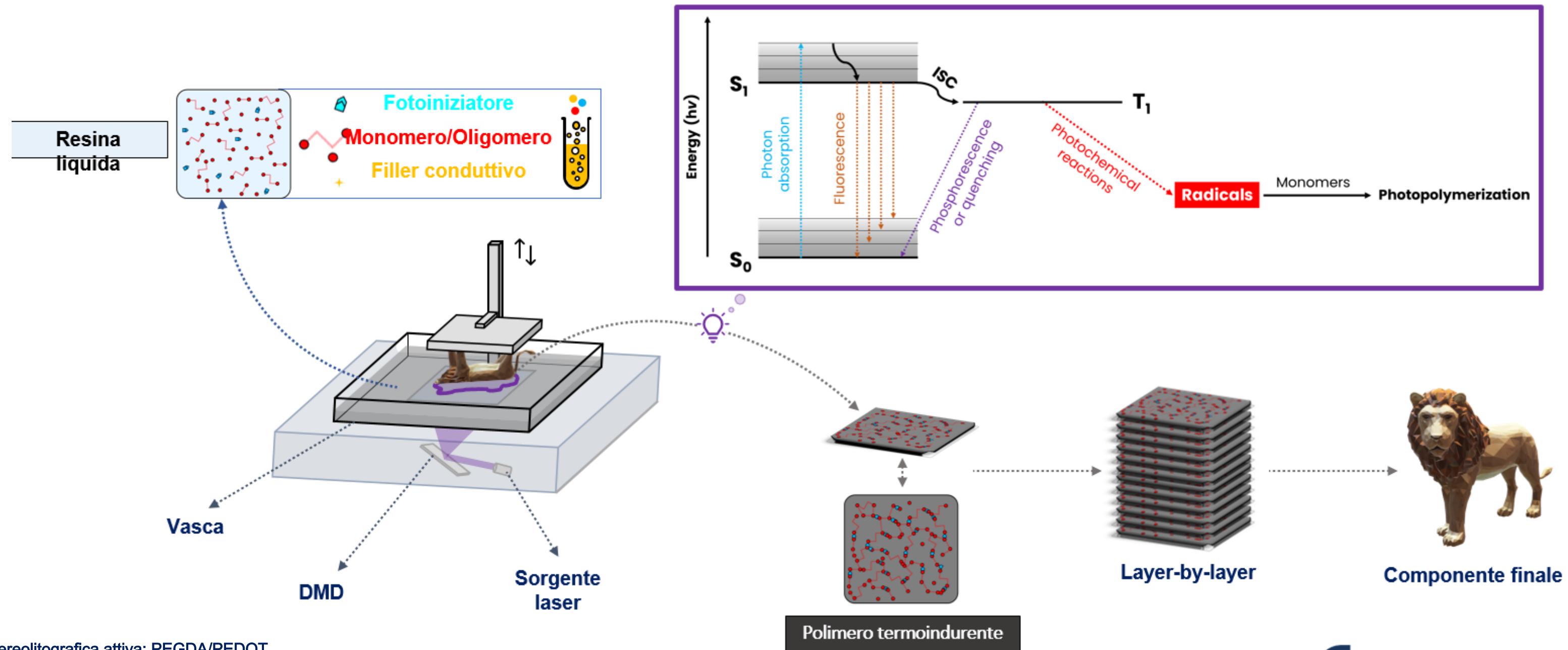
"3D-printing is already shaking our age-old notions of what can and can't be made."

Hod Lipson

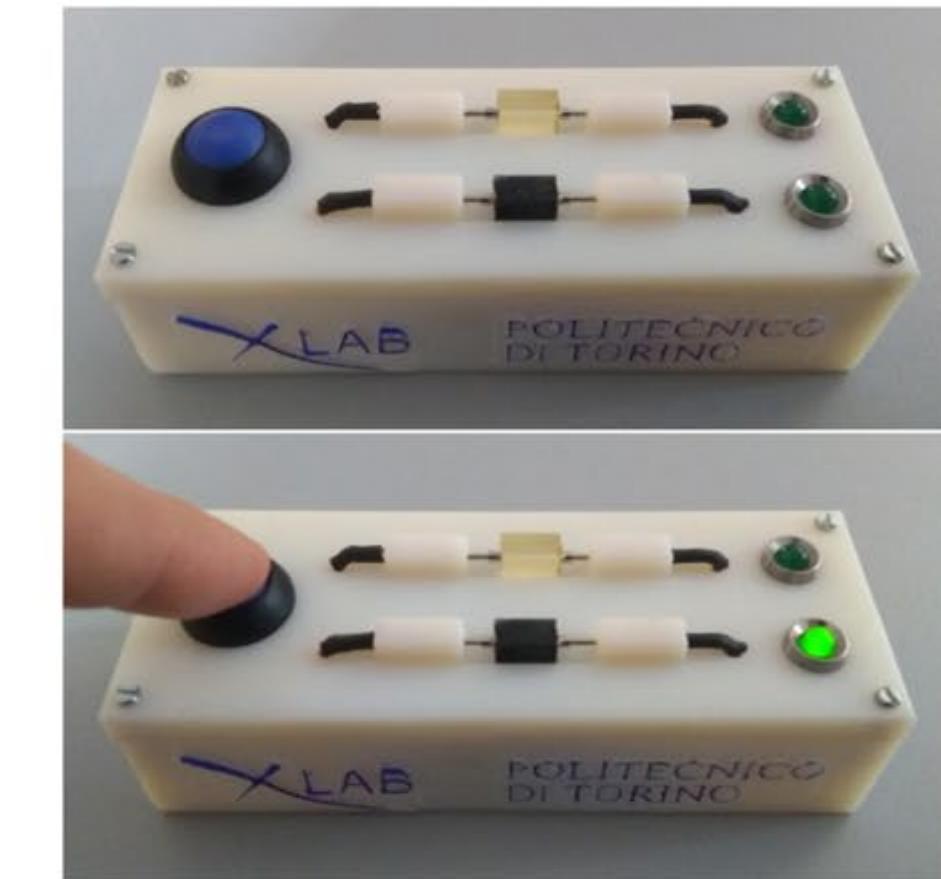
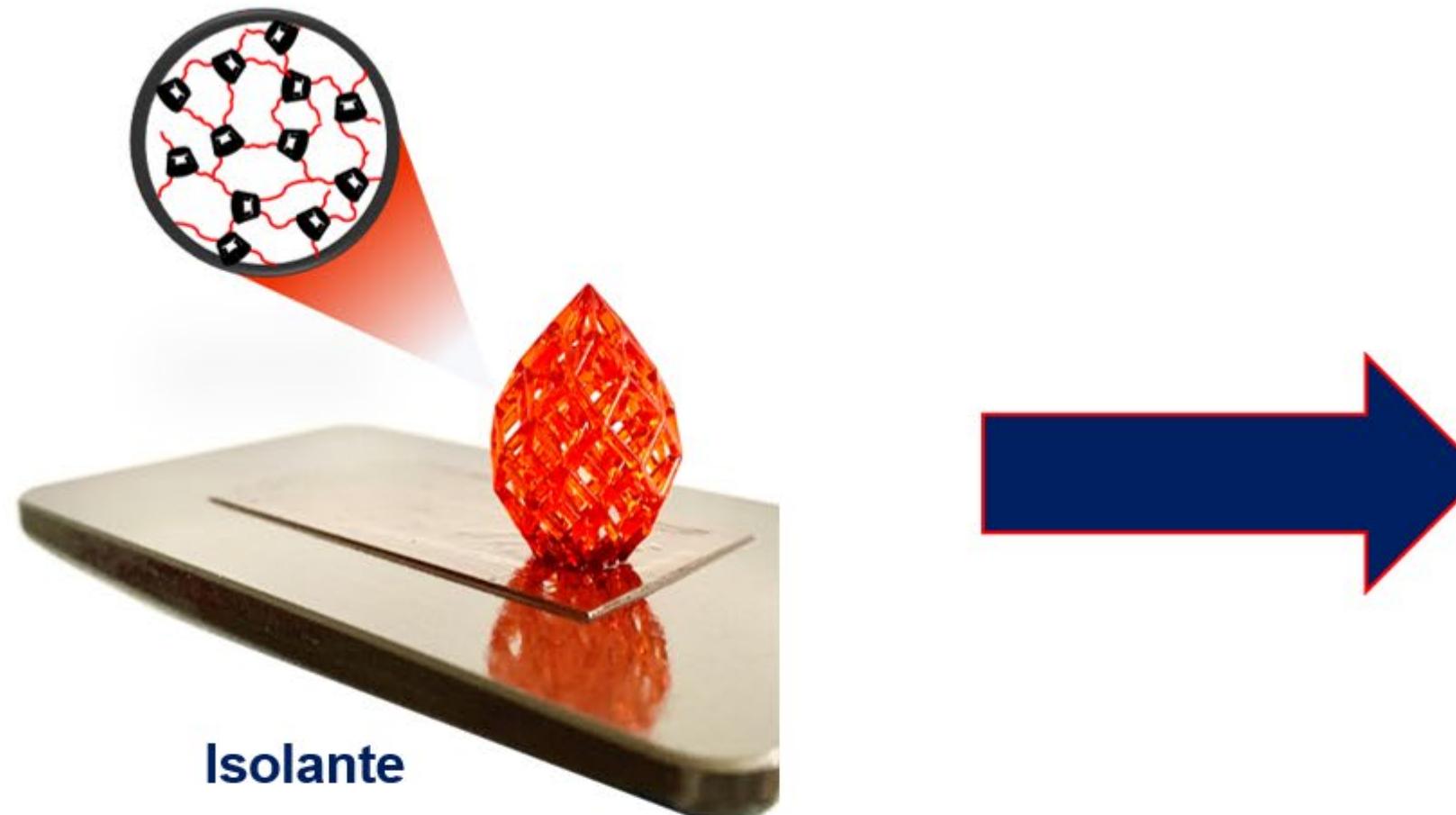
Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT



COME FUNZIONA LA POLIMERIZZAZIONE IN VASCA?



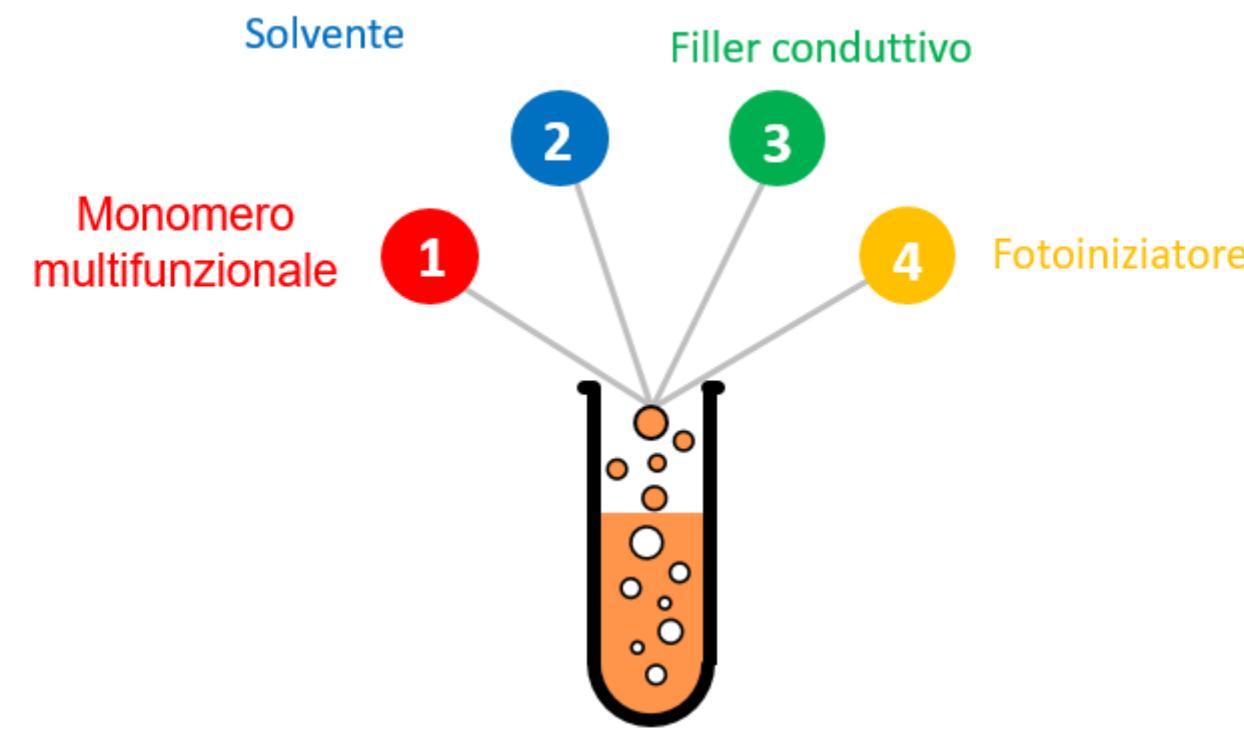
LA SFIDA



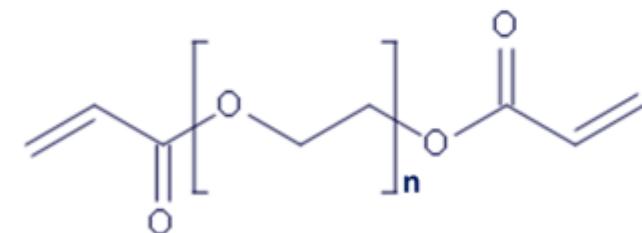
Per abilitare il 3D printing di dispositivi intelligenti servono materiali intelligenti

Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT

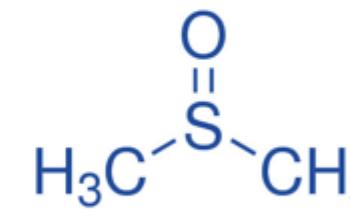
LA SOLUZIONE : UNA FORMULAZIONE ATTIVA PEGDA - PEDOT



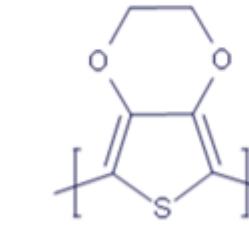
PEGDA 575



DMSO

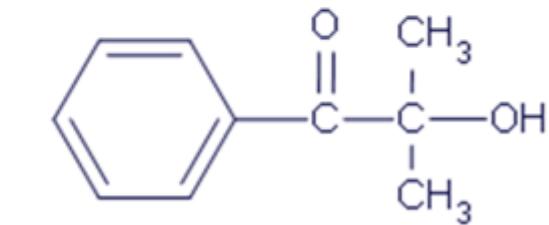


PEDOT:PSS



Poly(3,4-ethylene-dioxythiophene)
(PEDOT)

Irgacure 819



LA PROPRIETÀ DELLA FORMULAZIONE



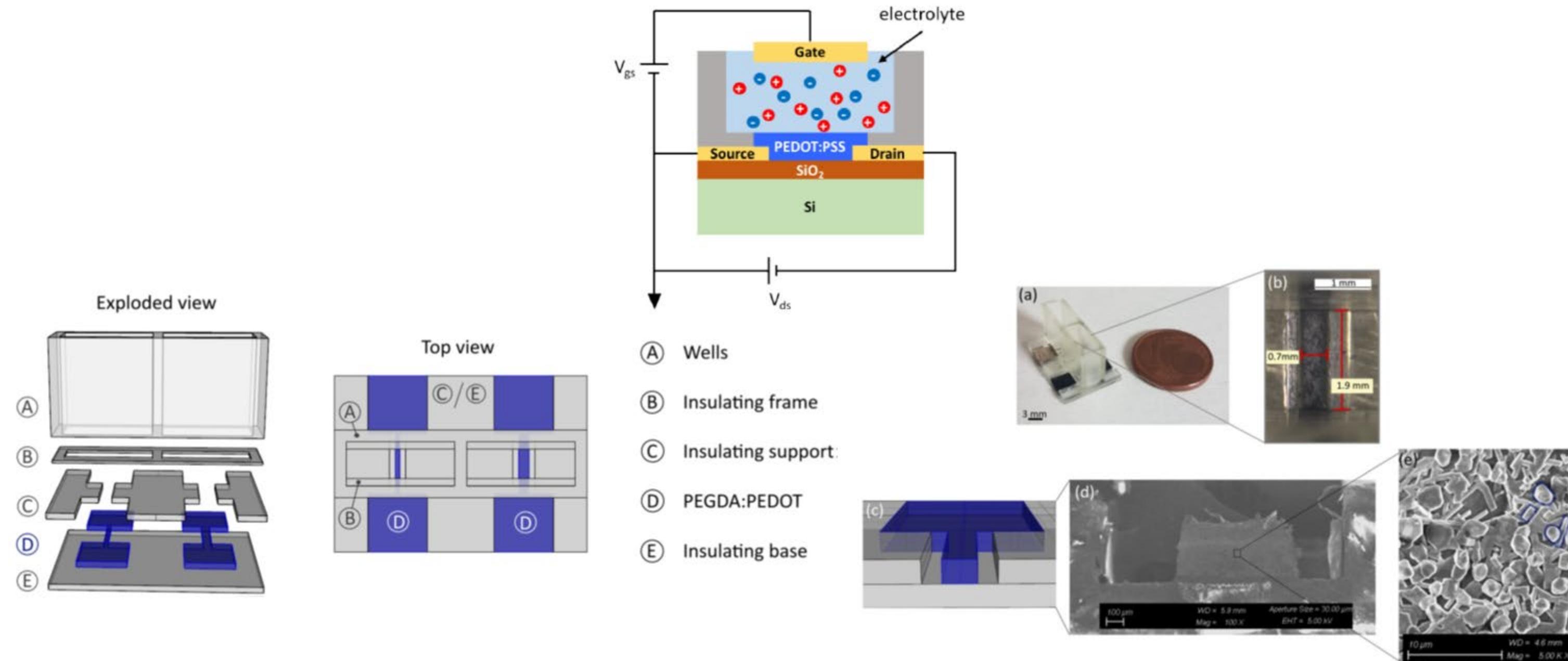
- Buona conducibilità elettrica
- Biocompatibilità
- Ottima stampabilità via SL/DLP
- Buone proprietà meccaniche
- Elevata personalizzazione
- Basso costo
- Facilità di processo
- Alta personalizzazione
- Ottima integrabilità in circuiti elettronici
- Brevettabile



- Instabilità a lungo termine
- Influenzabile dall'umidità
- Difficoltà nella riproducibilità della formulazione
- Ottimizzazione richiesta per scalare su produzione industriale

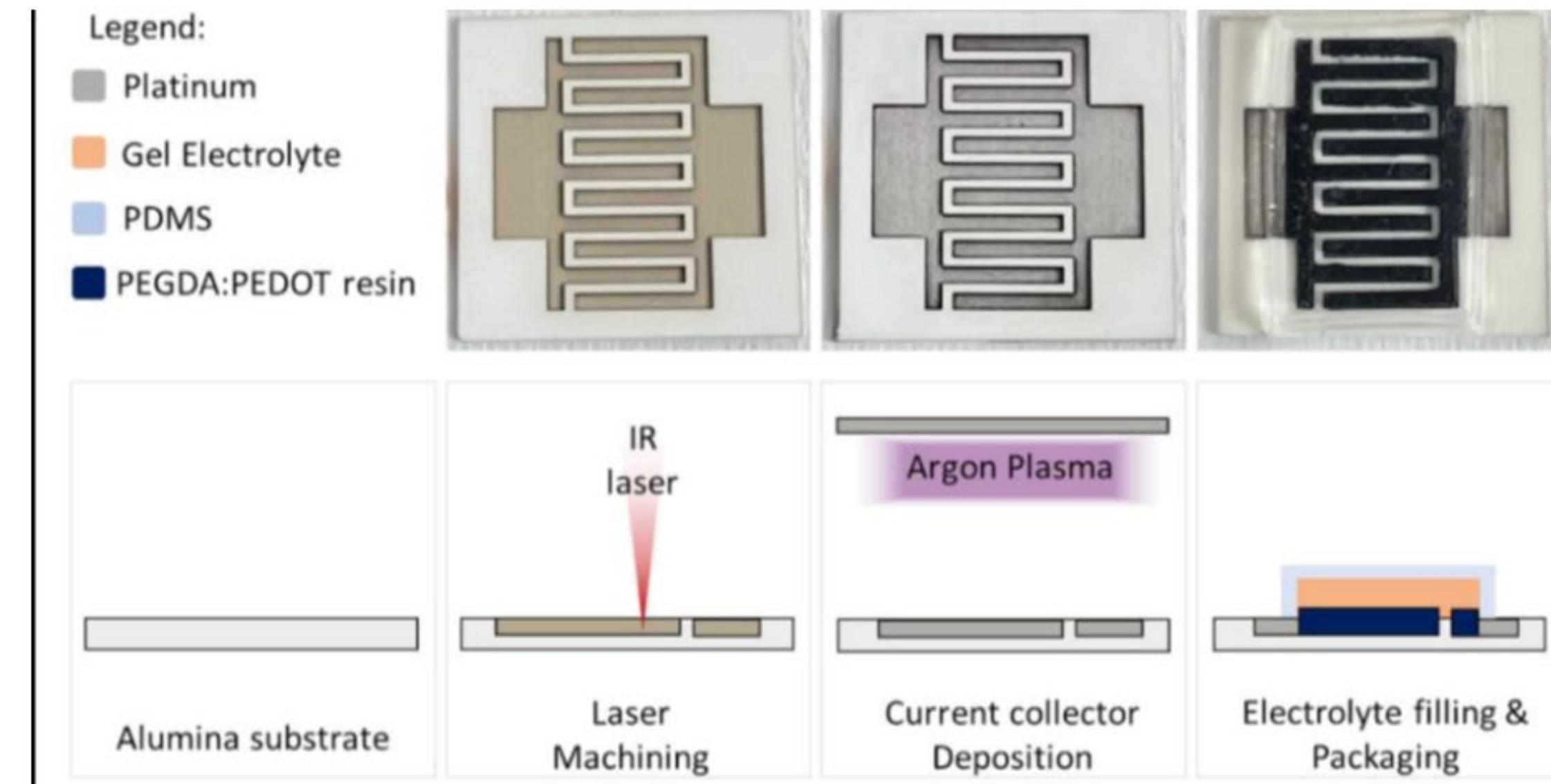
Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT

TRANSISTOR ORGANICI STAMPATI IN 3D (OECT)

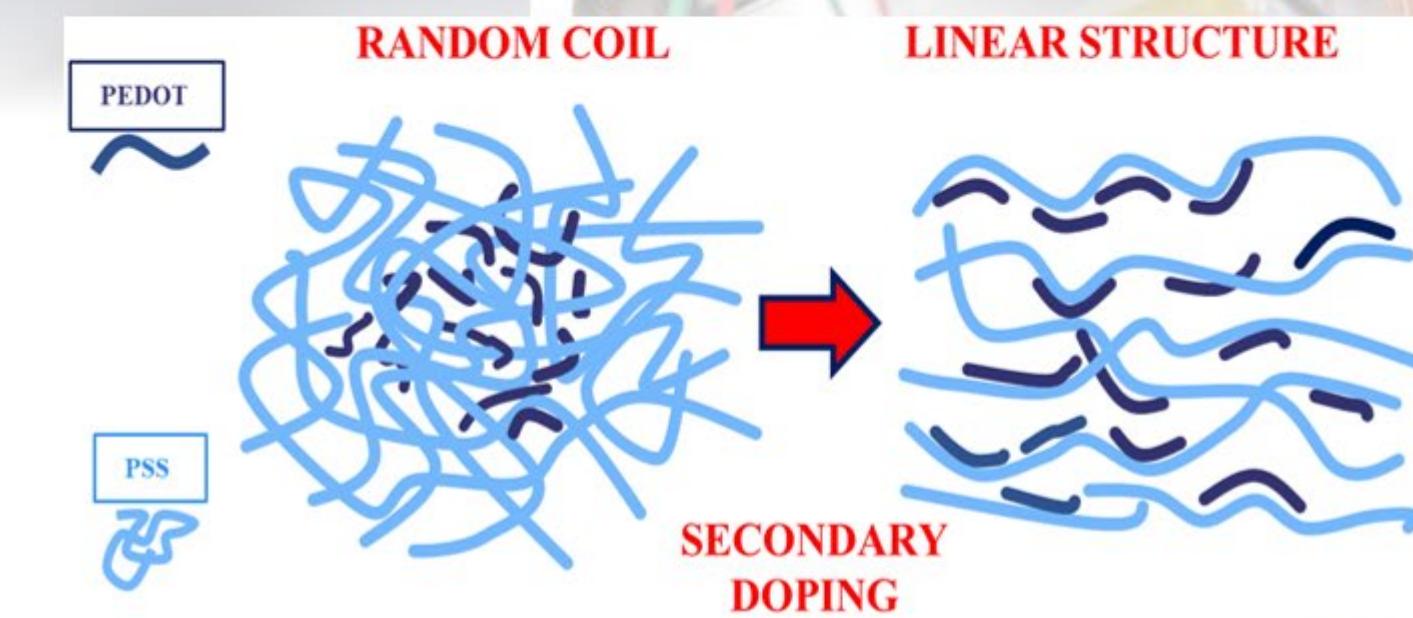
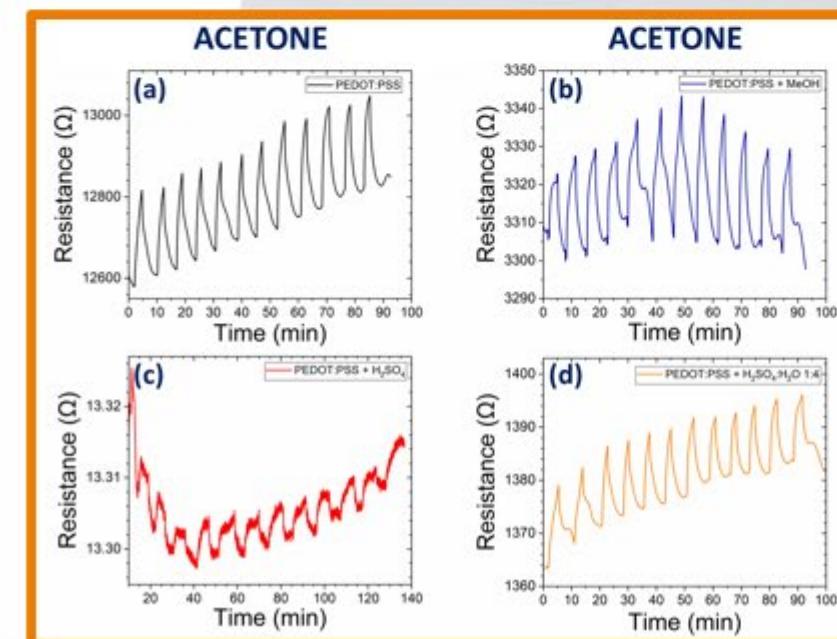


Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT

SUPERCAPACITORI STAMPATI IN 3D



SENSORI DI GAS PER VOCS E NO_2



Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



UNIONCAMERE



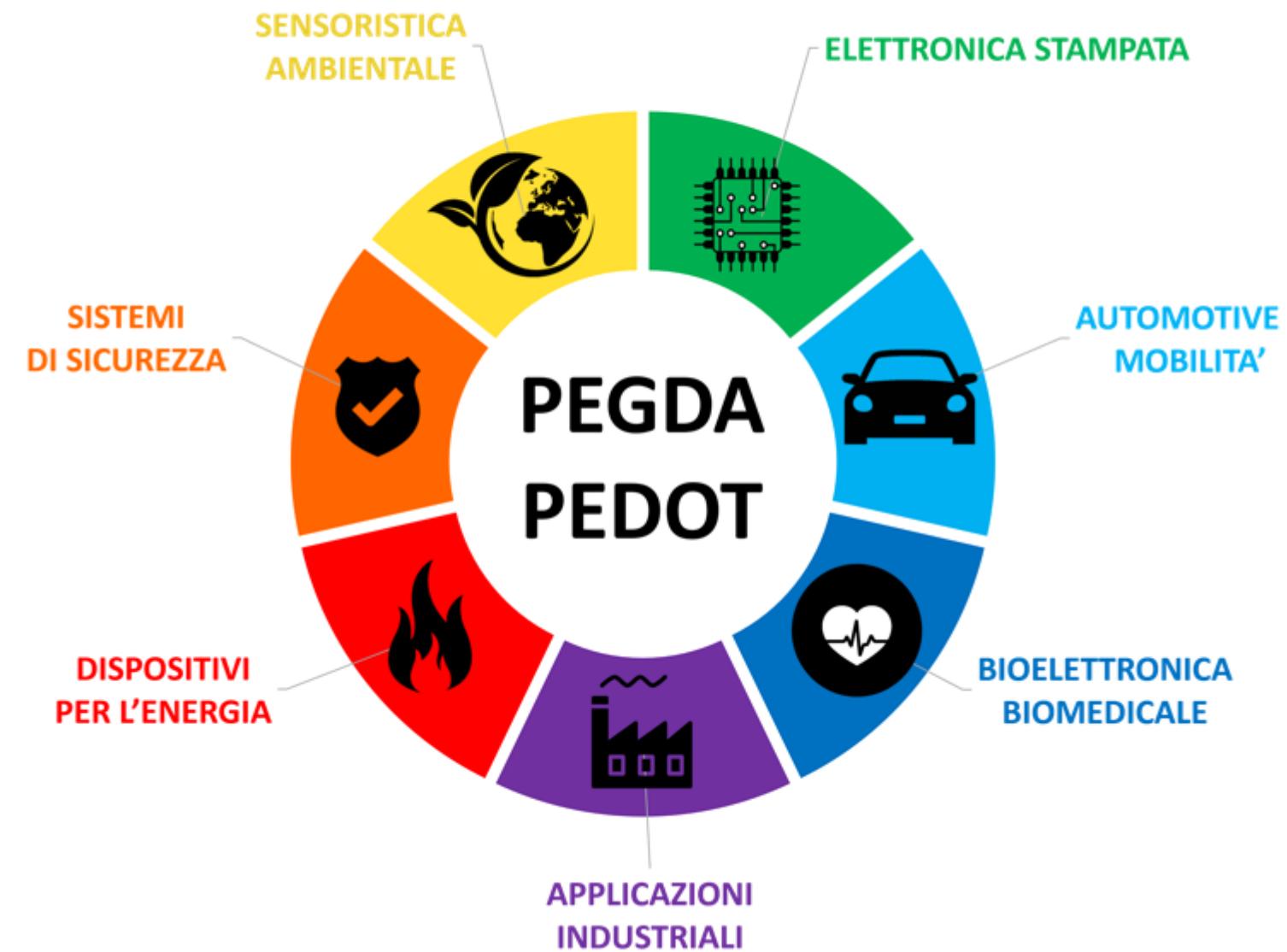
DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



Tecnopolis
Roma



CAMPI DI APPLICAZIONE E POSSIBILI COLLABORAZIONI



- Da TRL 4 a TRL 6-7
- Collaborazione con imprese
- Investimenti nella ricerca
- Cooperazione con Università e centri di ricerca
- Possibile brevettabilità
- Partecipazione a progetti nazionali/europei nell'ambito della tecnologia e scienza dei materiali

Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE!



Pubblicazioni:

G. Scordo et al: A novel highly electrically conductive composite resin for stereolithography, Mater. Today Commun. 19, 12–17 (2019).
 doi: 10.1016/j.mtcomm.2018.12.017

V. Bertana et al: Rapid prototyping of 3D Organic Electrochemical Transistors by composite photocurable resin, Sci. Rep. 10, 13335 (2020).
 doi: 10.1038/s41598-020-70365-8

V. Bertana et al: 3D Printed Supercapacitor Exploiting PEDOT-Based Resin and Polymer Gel Electrolyte, Polymers 15(12), 2657 (2023).
 doi: 10.3390/polym15122657

L. Vigna et al: The Effects of Secondary Doping on Ink-Jet Printed PEDOT:PSS Gas Sensors for VOCs and NO₂ Detection, Sens. Actuators B Chem. 344, 130381 (2021).
 doi: 10.1016/j.snb.2021.130381

G. Rinaldi et al: PEDOT:PSS deposition in OECTs: Inkjet printing, aerosol-jet printing and spin coating, Micro Nano Eng. 17, 100272 (2024).
 doi: 10.1016/j.mne.2024.100272

M. Cicolini et al: A Printable OECT for Simple Integration in Nitrocellulose-Based Assays, ACS Sens. (2025).
 doi: 10.1021/acssensors.5c01893



Una nuova resina stereolitografica attiva: PEGDA/PEDOT

Parole chiave



ADDITIVE MANUFACTURING POLIMERICO

