

L'INFRASTRUTTURA CIM4.0 per l'Additive Manufacturing

Prof. Luca Iuliano

Presidente

CIM4.0



I COMPETENCE CENTER PER L'INDUSTRIA4.0

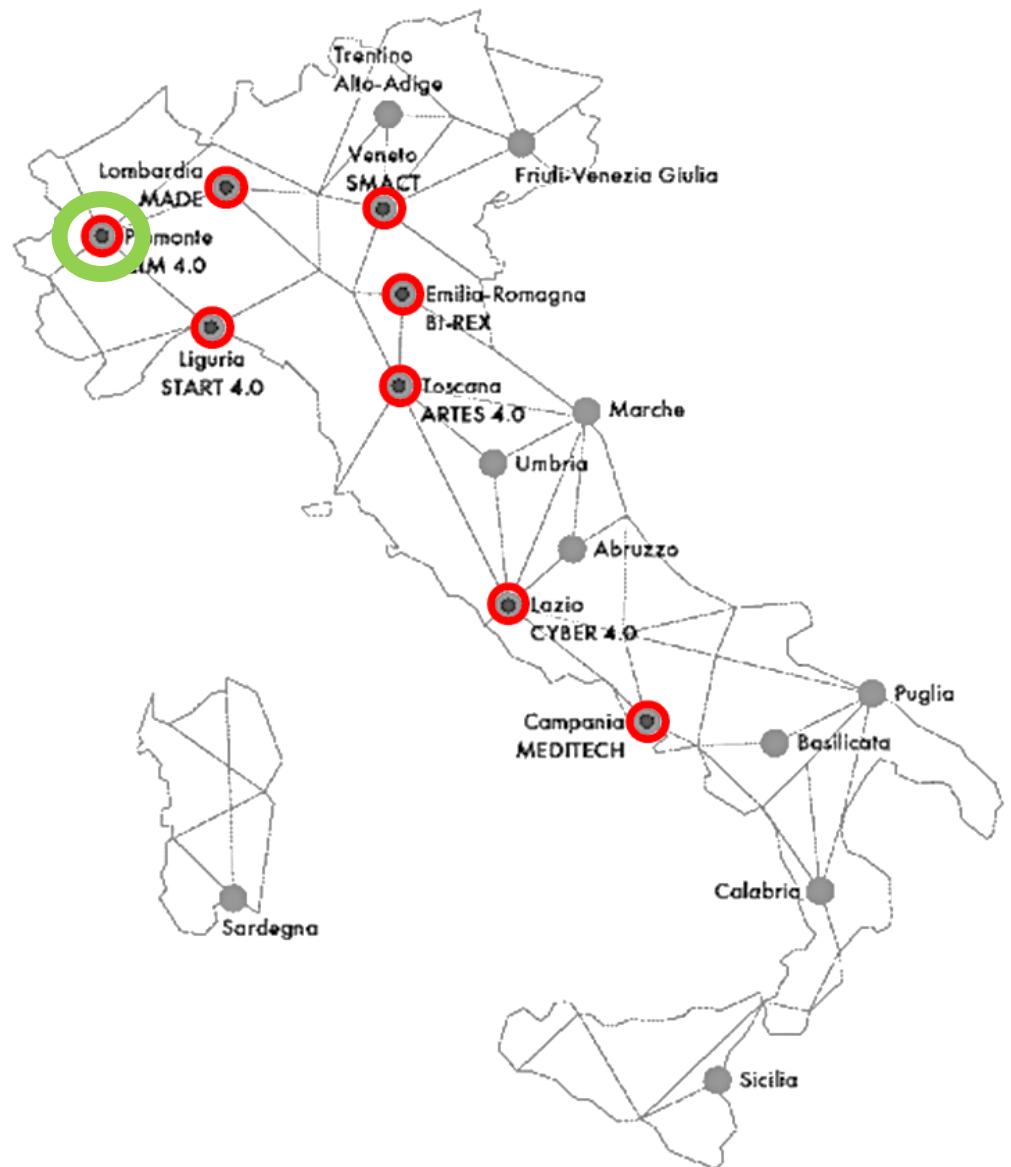
I COMPETENCE CENTER nella strategia Italiana

Il Piano Nazionale Industria 4.0 lanciato dal governo italiano nel 2017 ha portato alla creazione di tre entità, che costituiscono la rete nazionale italiana per l'Industria 4.0



1. **PUNTI IMPRESA DIGITALE (PID):** strutture di servizio situate presso le varie Camere di Commercio italiane, il cui scopo principale è diffondere le conoscenze di base sulle tecnologie dell'Industria 4.0 e dare una valutazione del livello di maturità tecnologica delle aziende
2. **DIGITAL INNOVATION HUBS (DIH):** entità guidate da organizzazioni in rete (CONFINDUSTRIA, CONFARTIGIANATO). Operano a livello regionale con l'obiettivo principale di orientare le PMI nell'innovazione digitale
3. **COMPETENCE CENTERS (CC):** 8 centri di eccellenza per l'Industria 4.0, che operano a livello nazionale. Si distinguono per area di specializzazione e si occupano di formazione, orientamento e sviluppo di progetti di innovazione.

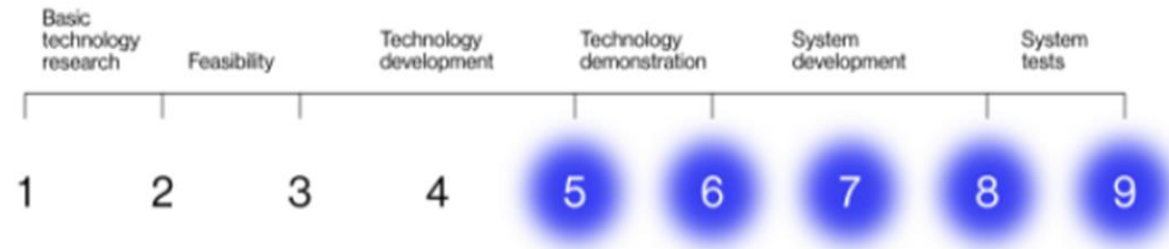
Gli 8 COMPETENCE CENTER italiani



Competence Center	Reference Research Centers	Investigation Areas
CIM4.0	Politecnico of Turin University of Turin	• Aerospace/Automotive • Digital Factory • Additive Manufacturing
MADE	Politecnico of Milan	• Enabling technologies • Cyber-physics systems
BI-Rex	University of Bologna	• Smart city & Logistics • Big data
Artes 4.0	Scuola Superiore Sant'Anna of Pisa	• Advanced Robotics • AI
Smact	University of Padova and al.	• Agribusiness • Clothing & Furniture • Automation
Start 4.0	University of Genova and al.	• Cybersecurity • Safety (freight transport and infrastructure)
Cyber 4.0	University "La Sapienza" of Rome	Cybersecurity
MedITech	University "Federico II" of Napoli and al.	Integration 4.0: Horizontal and Vertical

Technology Development focus

TRL
Technology
Readiness
Level



Key enabling
technologies

UNIVERSITIES

COMPETENCE
CENTER I4.0

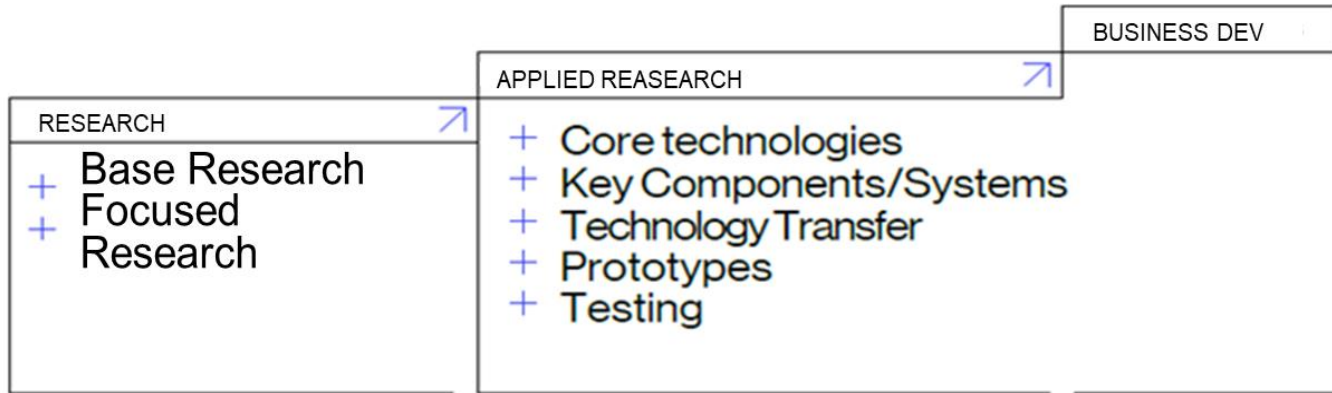
COMPANIES

Vertical
implementation

CNR
ENEA

KNOWLEDGE
PRODUCTION
CHAINS

Production
Chains





POLITECNICO
DI TORINO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Agilent Technologies



I Consorziati

+ CIM
4.0

Avio Aero



FEV

GENERAL MOTORS
GLOBAL PROPULSION SYSTEMS



iren



LEONARDO



SIEMENS
Ingegno per la vita



+2 università

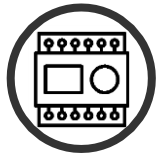
- Politecnico di Torino
- Università di Torino

+23 imprese

Le Filiere rappresentate



+ Software Technology Providers



+ Hardware Technology Providers



+ Service Providers



+ Automotive Technology Chain Leader



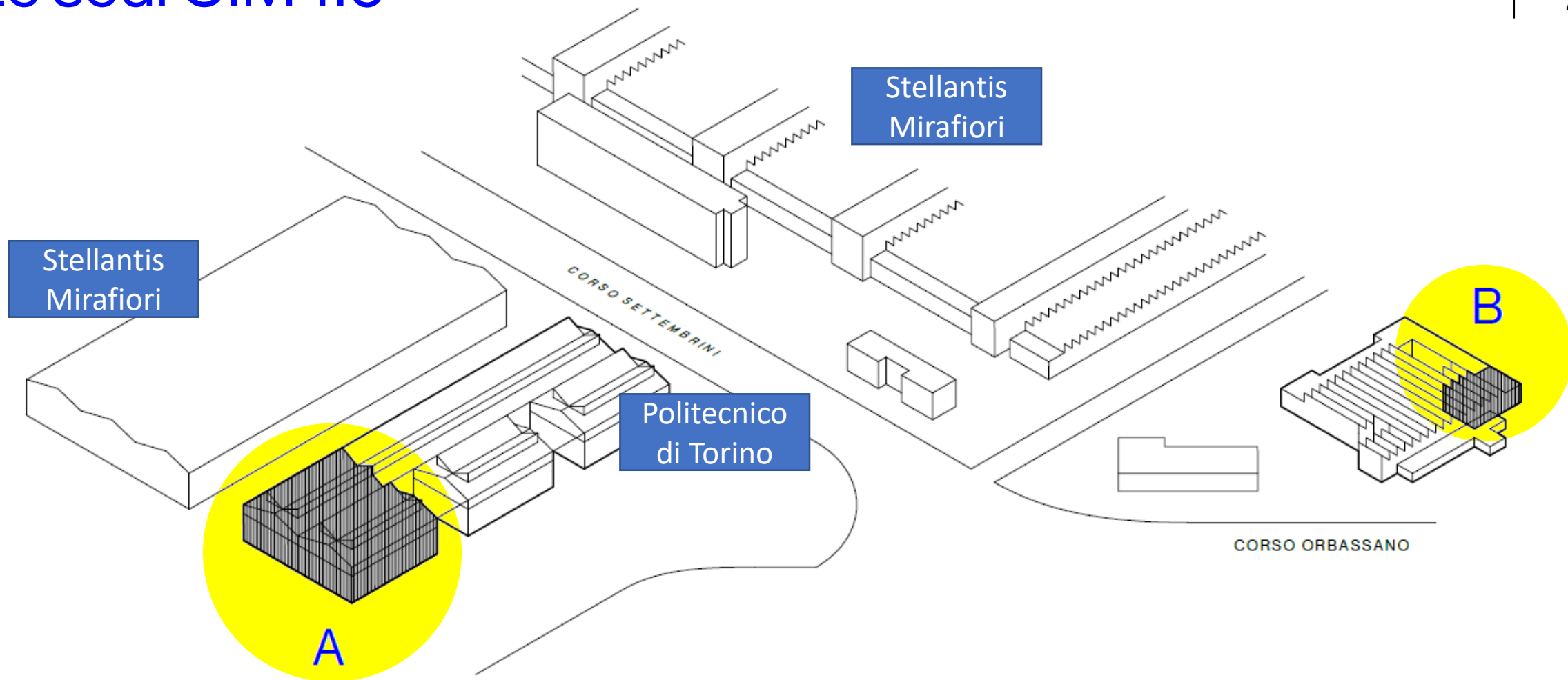
+ Aerospace Technology Chain Leader



+ End Users

Le sedi CIM4.0

+ CIM
4.0



A – CIM4.0 Central Quarter, [Digital Factory Pilot Line](#) | **Corso Luigi Settembrini, 178**

B – [Additive Manufacturing Pilot Line](#) | **Strada della Manta, 22**



PERSONE

- + **#15 risorse interne CIM4.0**
- + **#138 professionisti dipendenti** dei Consorziati, coinvolti nelle attività attraverso diversi Working Group (WG)
 - 82 risorse senior
 - 34 risorse junior
 - 7 professori associati
 - 15 professori ordinari

ASSET

- + 2 open space / 20 postazioni di lavoro
- + 2 aree attrezzate per la formazione
- + Possibilità di accedere ai learning center dei consorziati
- + **2 Pilot Lines: tecnologie e macchinari all'avanguardia**

COMPETENZE

- + **DIGITAL FACTORY**
- + **ADDITIVE MANUFACTURING**

LA LINEA PILOTA ADDITIVE MANUFACTURING

Linea Pilota Additive Manufacturing

+ CIM
4.0

OBIETTIVI DELLA LINEA PILOTA

1

mettere a disposizione delle aziende un sistema di produzione integrato, dove le soluzioni proposte possono essere implementate per la realizzazione di progetti innovativi

2

avere un sistema di produzione senza vincoli di produzione aziendale

3

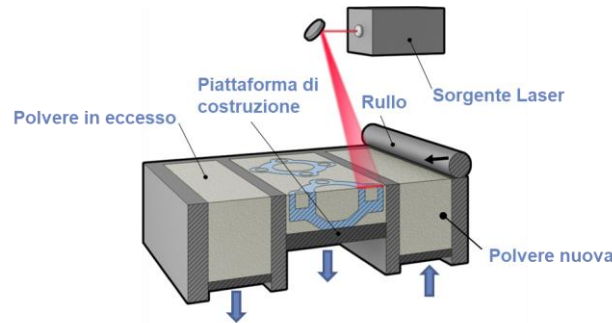
permettere la realizzazione di prototipi avanzati e piccole serie ad alto valore aggiunto, rendendoli disponibili sul mercato

4

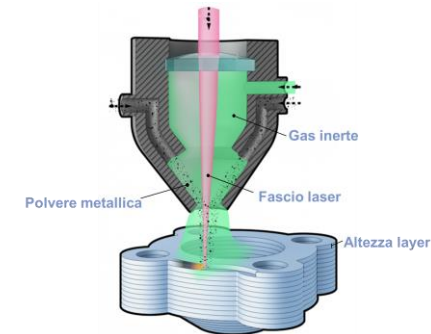
permettere la realizzazione di programmi educativi e di formazione "hands-on", per i partner e le PMI

Linea Pilota Additive Manufacturing Tecnologie

SLM



DED



APPLICAZIONI

- + Realizzazione e produzione di componenti di geometrie complesse di piccole e medie dimensioni non realizzabili con la manifattura tradizionale

- + Riparazione, rivestimenti, aggiunta di particolari custom, realizzazione di componenti di geometria non complessa ma di grandi dimensioni

OBIETTIVI

- + **Sviluppo processo:** produttività, industrializzazione, controlli su intera catena produzione, standardizzazione e automazione, validazioni e certificazioni
- + **Sviluppo prodotto:** validazione prodotto e produzione del prodotto, abbattimento costi
- + **Sviluppo applicazioni:** maturazione nell'utilizzo della tecnologia nelle PMI, guide al DFAM e all'applicazione

- + **Sviluppo processo:** qualità di deposizione, accuratezza, nuovi materiali, produttività e controlli durante la deposizione
- + **Sviluppo applicazioni:** individuazione in termini applicativi delle esigenze degli OEM e delle grandi imprese, maturazione applicativa e trasferimento tecnologico

Linea Pilota Additive Manufacturing

Parco macchine

+ CIM
4.0

Selective Laser Melting

Prima Industrie
Print Sharp 150



- + Volume di stampa:
Ø 150 mm, H 160 mm
- + Single Laser da 250W
- + Potenza 8kW
- + Tolleranza 0,1 mm

Materiali:

- + Alluminio
- + Acciaio
- + Titanio
- + Leghe a base Nichel

Prima Industrie
Print Genius 250



- + Volume di stampa:
262*262*350 mm
- + Doppio Laser da 500 W
- + Potenza 10kW
- + Tolleranza 0,1 mm

Materiali:

- + Alluminio
- + Acciaio
- + Titanio
- + Leghe a base Nichel

EOS M400-4



- + Volume di stampa:
400*400*400 mm
- + Quattro Laser da 400 W
- + Potenza 22 kW
- + Tolleranza 0,1 mm

Materiali:

- + Alluminio
- + Acciaio
- + Titanio
- + Leghe a base Nichel

Direct Energy Deposition

Prima Industrie
Laserdyne 811



- + Volume di stampa:
1100*800*600 mm
- + Single Laser da 3000 W
- + Potenza 35 kW
- + Tolleranza 0,2 mm

Materiali:

- + Alluminio
- + Acciaio

Linea Pilota Additive Manufacturing

+ CIM
4.0



Location:
Str. della Manta, 22, 10137 Torino
TO

Area:
Circa 600 metri quadrati a
disposizione



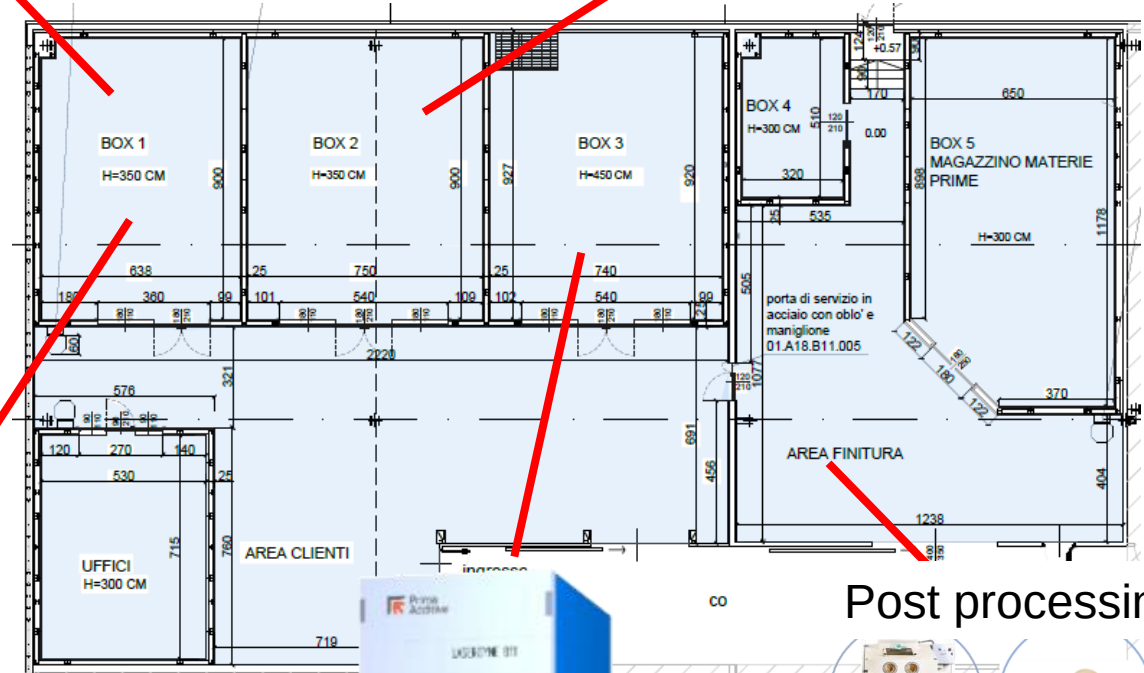
Print Genius 250



Print Sharp 150



M400-4



Laserdyne 811

Post processing



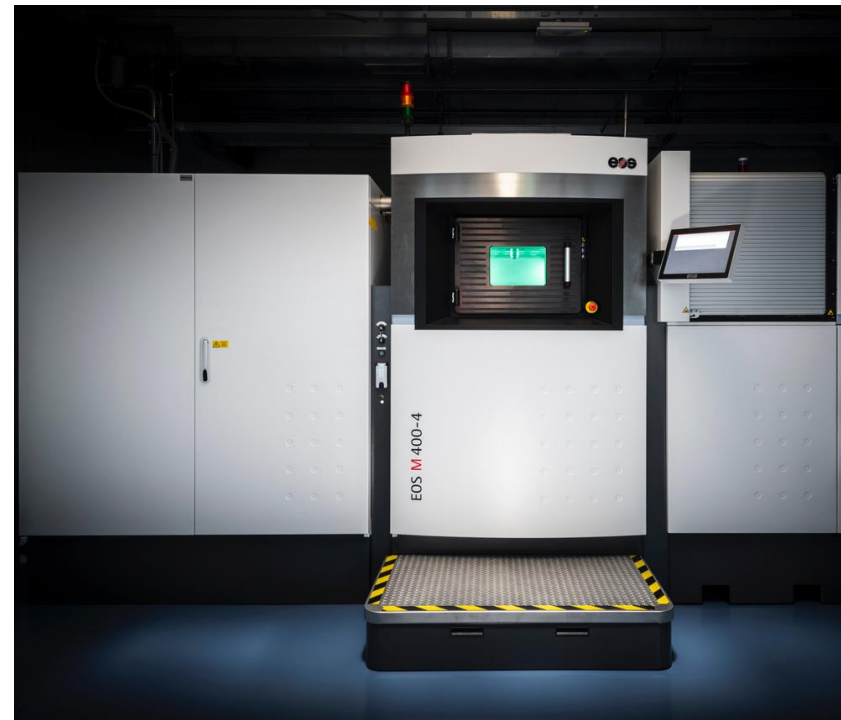
Linea Pilota Additive Manufacturing

+ CIM
4.0



Linea Pilota Additive Manufacturing

+ CIM
4.0



I SERVIZI DEL CIM4.0 IN AMBITO ADDITIVE MANUFACTURING

Linea Pilota AM

Principali attività

- + Sviluppo nuovi prodotti
- + Sviluppo parametri di processo
- + Qualificazione di prodotto/processo
- + Produzione prototipi e pre serie
- + Analisi di Business
- + Training



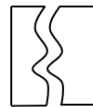
Additive Manufacturing Opportunities

+ CIM
4.0

PRE-PRODUCTION

PRODUCTION

AFTER-SALES



DESIGN

ENGINEERING

TOOLING

PRODUCTION

MARKETING

SPARE PARTS

- + Acceleration and simplification of product innovation
- + Customization
- + Increase of design complexity
- + Topological optimization
- + Parts integration

- + Prototypes
- + Fast pre-series
- + Development flexibility

- + Additive tools to improve performances

- + Less scrap and fewer raw materials required
- + Low volumes production
- + Reduction of assembly work

- + Low energy consumptions (green economy)

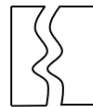
- + Local production enabled
- + Warehouse cost reduction

Additive Manufacturing Limitations

PRE-PRODUCTION

PRODUCTION

AFTER-SALES



DESIGN

ENGINEERING

TOOLING

PRODUCTION

MARKETING

SPARE PARTS

- + Lacking design tools and guidelines to fully exploit possibilities of AM

- + Training efforts required

- + Limited “printable” materials

- + Missing quality standards

- + Size of build volume

- + Support structures required

- + Skilled labor and strong experience needed

- + Low surface quality

- + Low production throughput speed

- + AM Business model vs conventional

- + No economies of scale

- + High raw material cost

Grazie per l'attenzione

A large industrial building at night, illuminated with blue light. The building has a complex steel structure with many windows and doors. The sky is dark and cloudy.

+ COMPETENCE
INDUSTRY
MANUFACTURING
4.0

Prof. Luca Iuliano
Presidente CIM 4.0
luca.iuliano@cim40.com