



Leonardo

# Aerostrutture & NEMESI

## New Engineering and Manufacturing Enhanced System Innovation

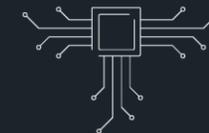
Benefici, Rischi e Opportunità della Trasformazione

Danilo Cannoletta

Responsabile NEMESI & Digital Transformation

Roma

22 Luglio, 2024



Electronics



Helicopters



Aircraft



Cyber & Security



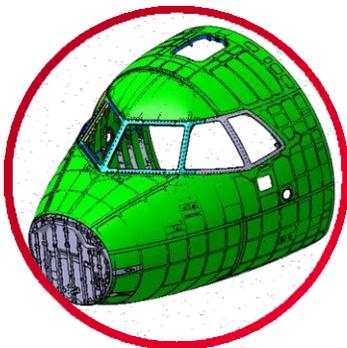
Space



Aerostructures

## NEMESI

- **Ambizione** di trasformare lo stabilimento di Pomigliano in un centro di eccellenza per strutture aeronautiche sino al narrow body
- **Obiettivi** di miglioramento delle prestazioni industriali, competitività e sostenibilità
- **Paradigma** di Industria 4.0, ma la focalizzazione sulla centralità del fattore umano con i valori di competenze, sicurezza ed etica nel rapporto con le tecnologie, lo posizione verso lo standard più evoluto di Industria 5.0



### 3D Redesign

La realizzazione di un **mock-up digitale completo del prodotto 3D in PLM** consentirà maggiori risparmi in fase di assemblaggio, agilità di sviluppo di modifiche future e supporto nelle fasi di manutenzione



### Automazione

**L'assemblaggio automatizzato** ridurrà i tempi di ciclo, le inefficienze tecniche e migliorerà la qualità garantendo al tempo stesso la flessibilità della produzione



### Digitalizzazione & Smart Factory

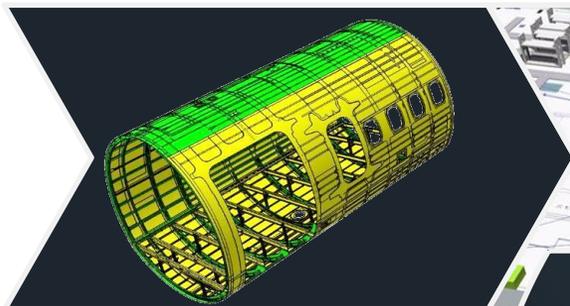
La **digitalizzazione della linea produttiva** consentirà una condivisione immediata delle informazioni per intervenire più rapidamente sulle problematiche produttive





Con il 3D redesign nasce il **Digital Twin** del prodotto alimentando l'intero processo produttivo

**Digital Mock-Up**



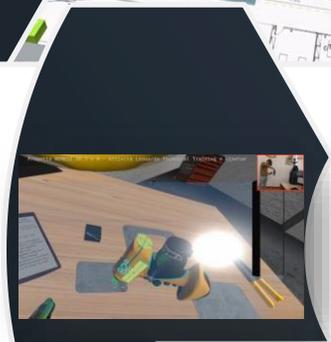
**Digital Manufacturing**



**Human Digital Assistance**



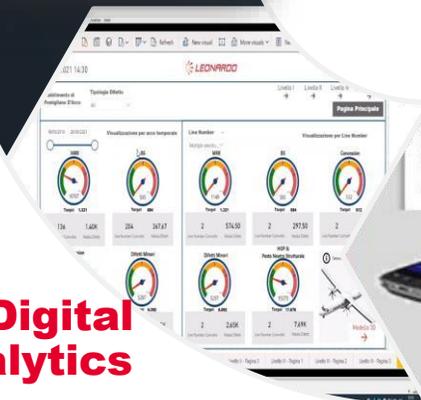
**Digital Training**



**Digital to Machine**



**Digital Analytics**



**Digital Factory**



# Installati e ready for production tutti i macchinari per l'automazione di fabbrica

Obiettivi automazione

### Part fabrication

Trim & drill  
(Jobs)



NOLA



F30

**Sub-Assy**  
Drilling Cell  
(Bisiach)

### Skin Assy

Riveting Cell (IPAC, Brotje)



F24



### System alignment

Sosta J



F24

**Handling autom.**  
(AGV, MPS Eng.)



F32/  
F13

**Semiautomatic**  
Drilling Tool  
Top Longitudinal  
Joints  
(Lubbering)



F24

**Frame share**  
tie Assy  
Riveting Cell  
(FRAC, Brotje)



F30

**Drilling Machine**  
Barrel (Electroimpact)



**Modularità**



**Configurabilità**



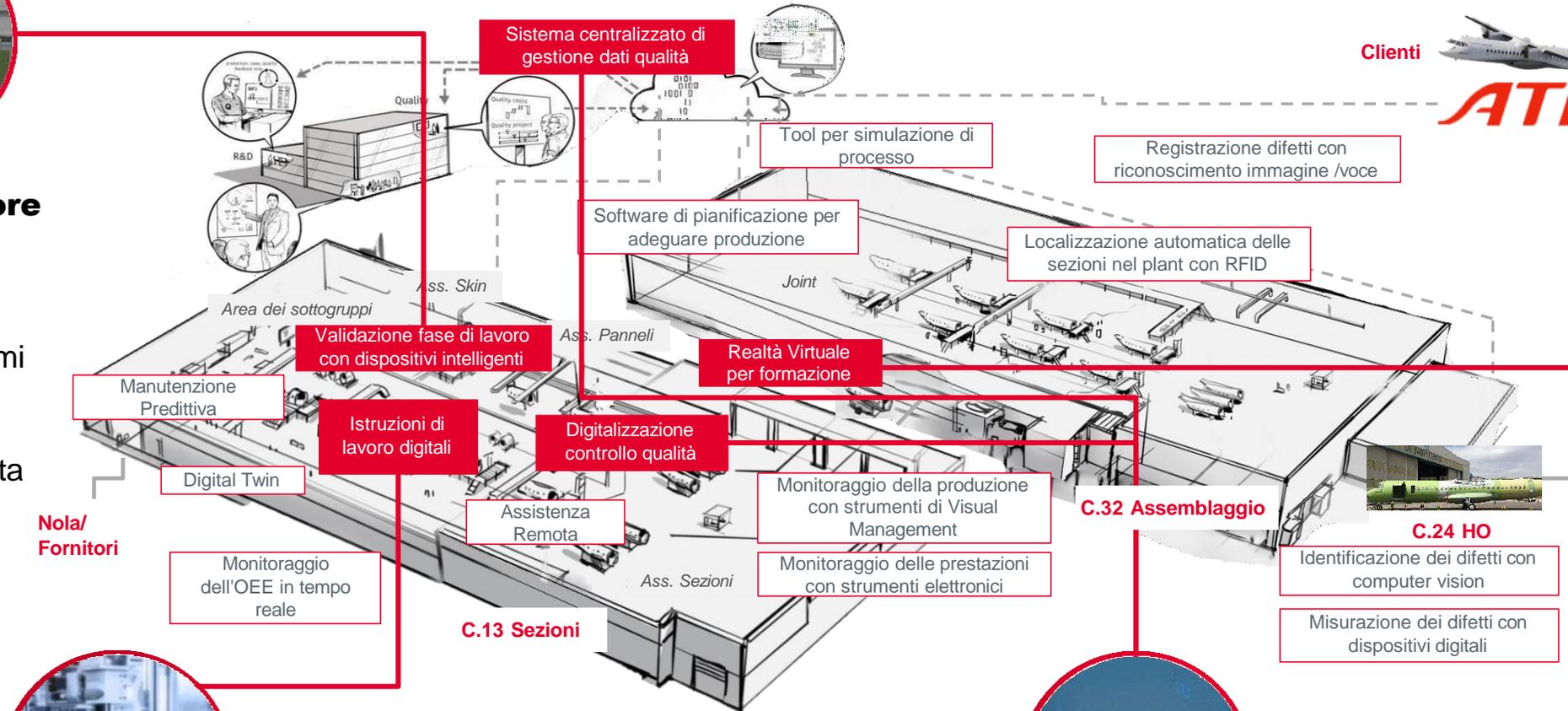
**Flessibilità**



# Le iniziative Smart Factory coprono l'intero processo produttivo



**Supporto all'operatore nell'intero ciclo produttivo** tramite sistemi laser che sfruttano la realtà assistita



**Formazione virtualizzata (AR e VR)** per una maggiore standardizzazione ed esportabilità dei corsi



**Accelerazione attività operai** attraverso digital work instructions e strumenti di supporto e assistenza da remoto (e.g., smart devices)



Maggior efficienza del **processo di controllo qualità** tramite database e tracciabilità delle rilavorazioni



# Nuove capacità con con intelligenza artificiale per la classificazione di Non-Conformità 2D/3D, posizionati sulla fusoliera DMU<sup>1</sup>



2D vision system

AI – Deep Learning algoritmo

Sistema di Posizionamento e Registrazione

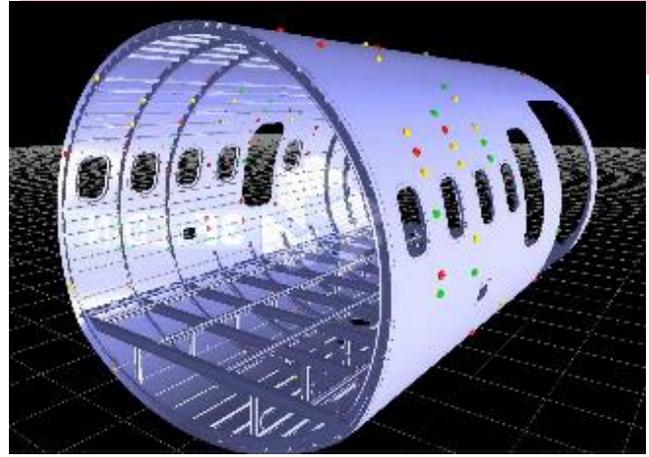
Digital Mock-Up visualizzazione



3D vision system



Robot per l'automazione del vision system



1. Digital Mock-Up

# NEMESI – Tempi & Milestones

Sep '20



Giu '23

Qualifica di Macchine e Processi di Automazione



Set '23  
Rilascio Smart Factory



Sez. 11

Sez. 15



Apr '21

Avvio PLM e Rilascio Modelli



Mag '22

Inizio Installazione Linea Automazione



Q3 '22

Avvio Fabbricazione



Lug '23

Realizzazione Smart Factory



Dic '23

Avvio Automazione



Mag '24

Avvio Scali Top



Set '24

Completamento Sezioni



Ott '24

Giunzione Fusoliera



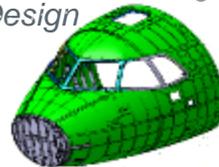
Q4 '24

NEMESI#1 Approntamento



Giu '23  
Prima Automazione

Set '23  
Rilascio Design



Mar '24  
NEMESI#1 Completamento Automazione



Sez. 13





**Digital Twin**



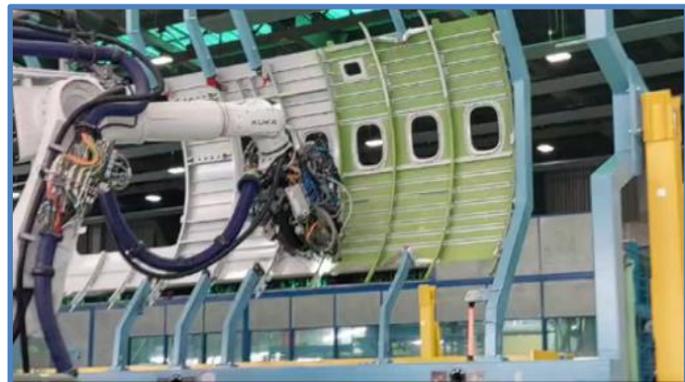
**Taking Jig 4.0**



**Bisiach**



**IPAC**



**FRAC**



**Electroimpact**



**Joint**



**AGV**



**dolly & pallet**



**Keel jig**



**additive manufacturing**



**ATR master tooling**



**lubbering**



# Change Management & Sostenibilità per prevenire i rischi di Trasformazione 4.0



## Nuove competenze necessarie

**Task quotidiane** che si modificano in seguito all'introduzione dei nuovi tools, accrescere il ventaglio di competenze per fronteggiare il cambiamento



## Nuove Tecnologie e Modalità Operative

**Rinnovata gestione spazi** per i nuovi strumenti (es., dove riporre / caricare il tablet)



## Interazioni personali che si modificano

**Rapporto tra responsabili e collaboratori** che cambia (es., gestione dello smart working)



1. **\*\*Cybersecurity\*\***: Con l'integrazione di tecnologie digitali e connessioni internet, i sistemi aziendali sono esposti a minacce informatiche come malware, phishing, ransomware e attacchi. La compromissione dei sistemi può portare a furto di dati sensibili, interruzioni operative e danni reputazionali.



2. **\*\*Dipendenza tecnologica\*\***: Un'eccessiva dipendenza dalle tecnologie può causare problemi se queste falliscono o se i sistemi automatizzati non funzionano correttamente o sono gestiti con eccesso di confidenza.



4. **\*\*Ergonomia e stress da lavoro\*\***: L'uso prolungato di computer e altre tecnologie può portare a problemi ergonomici come affaticamento visivo, dolori muscolari e problemi alla schiena. Inoltre, l'automazione può aumentare lo stress da lavoro se i dipendenti sentono la pressione di adattarsi rapidamente a nuove tecnologie o temono per la loro sicurezza lavorativa.



5. **\*\*Disoccupazione tecnologica\*\***: L'automazione può portare alla sostituzione di lavoratori umani con macchine, causando perdita di posti di lavoro.



6. **\*\*Problemi etici e legali\*\***: L'uso di intelligenza artificiale e algoritmi può sollevare questioni etiche riguardo alla trasparenza, all'equità e alla responsabilità. È importante garantire che le decisioni automatizzate siano giuste e prive di bias.



7. **\*\*Sicurezza fisica\*\***: L'integrazione di robot e macchinari automatizzati nei luoghi di lavoro può presentare rischi di sicurezza fisica, come incidenti dovuti a errori di programmazione, malfunzionamenti o interazioni non sicure tra macchine e esseri umani.

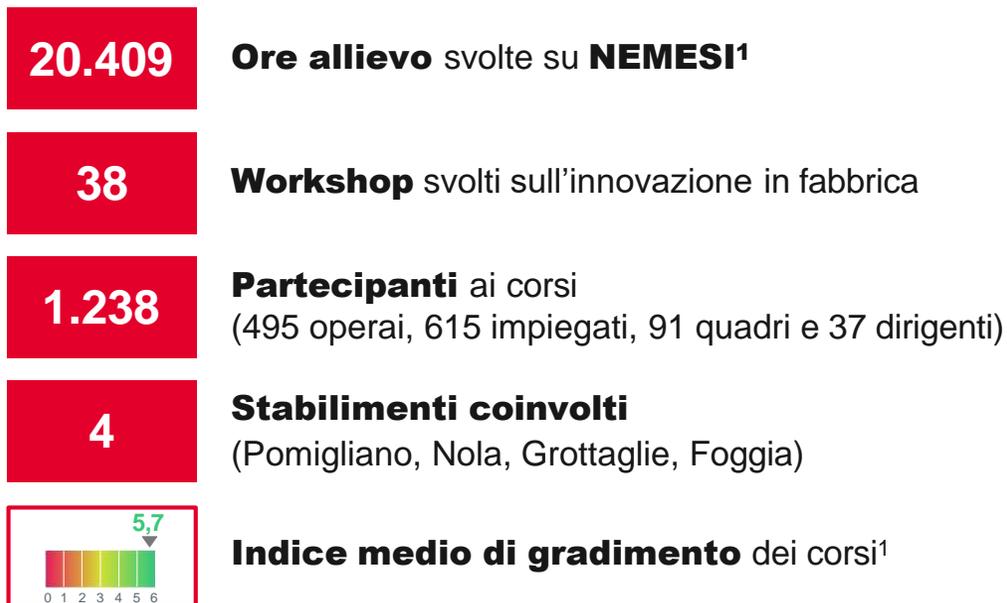
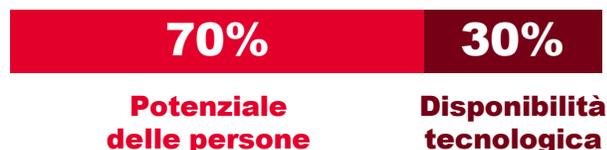


8. **\*\*Comunicazione e coordinamento\*\***: L'introduzione di nuove tecnologie può causare problemi di comunicazione e coordinamento tra i dipendenti, specialmente se non adeguatamente addestrati. Questo può portare a errori operativi e incidenti.



# Change Management & Centralità del Fattore Umano per lo sviluppo delle nuove competenze nella trasformazione NEMESI

Il successo di un processo di trasformazione come quello richiesto da NEMESI, dipende da:



1. Include formazione tecnica per macchinari automazione di fabbrica (operatori, manutentori, programmatori)



## Next step...

Nuovi corsi per lo sviluppo delle competenze digitali



ADDITIVE MANUF.



BIG DATA



A. I.



DIGITAL TWIN

# NEMESI – Dai filoni tecnologici agli obiettivi di sostenibilità



## 3D Redesign



- Leonardo e 12 partner tra cui l'Università di Napoli e le PMI per favorire la crescita della filiera
- Accordo Proprietà Intellettuale per proteggere know-how in background e foreground



## Automazione



- Formazione di 19,5 ore pro capite per 1.200 partecipanti
- Ulteriore focus su digitalizzazione e Industria 4.0
- Oltre 20 risorse da Aerotech Academy (30% donne in discipline STEM)



## Digitalization & Smart Factory



- Riduzione di parti (5% ÷ 10%)
- Incremento di produttività (15% ÷ 20%)
- Riduzione di non-conformità (20% ÷ 25%) migliorando qualità e sicurezza
- Sviluppo della filiera, digitalizzazione dei processi e controllo da remoto





THANK YOU  
FOR YOUR ATTENTION

[leonardo.com](http://leonardo.com)

