

# **PNRR: come finanziare l'Intelligenza Artificiale nell'industria Lattiero-Casearia**

**Andrea Giomo**

# Definizioni

## **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)**

Piano approvato nel 2021 dall'Italia per rilanciarne l'economia dopo la pandemia di COVID-19, al fine di permettere lo sviluppo verde e digitale del Paese.

Il PNRR fa parte del programma dell'Unione europea noto come **Next Generation EU**, un fondo da **750 miliardi** di euro per la ripresa europea.

All'Italia sono stati assegnati **191,5 miliardi** di cui **70 miliardi** (il **36,5%**) in **sovvenzioni a fondo perduto** e **121 miliardi** (il **63,5%**) in **prestiti**.

# Struttura

Il PNRR è strutturato in:

a) **3 priorità trasversali** condivise a livello europeo:

- **digitalizzazione e innovazione;**
- **transizione ecologica;**
- **inclusione sociale.**

b) **16 Componenti**, raggruppate in **sei missioni**:

**1. Digitalizzazione;**

2. Innovazione;

3. Competitività;

4. Cultura;

5. Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica;

6. Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile;

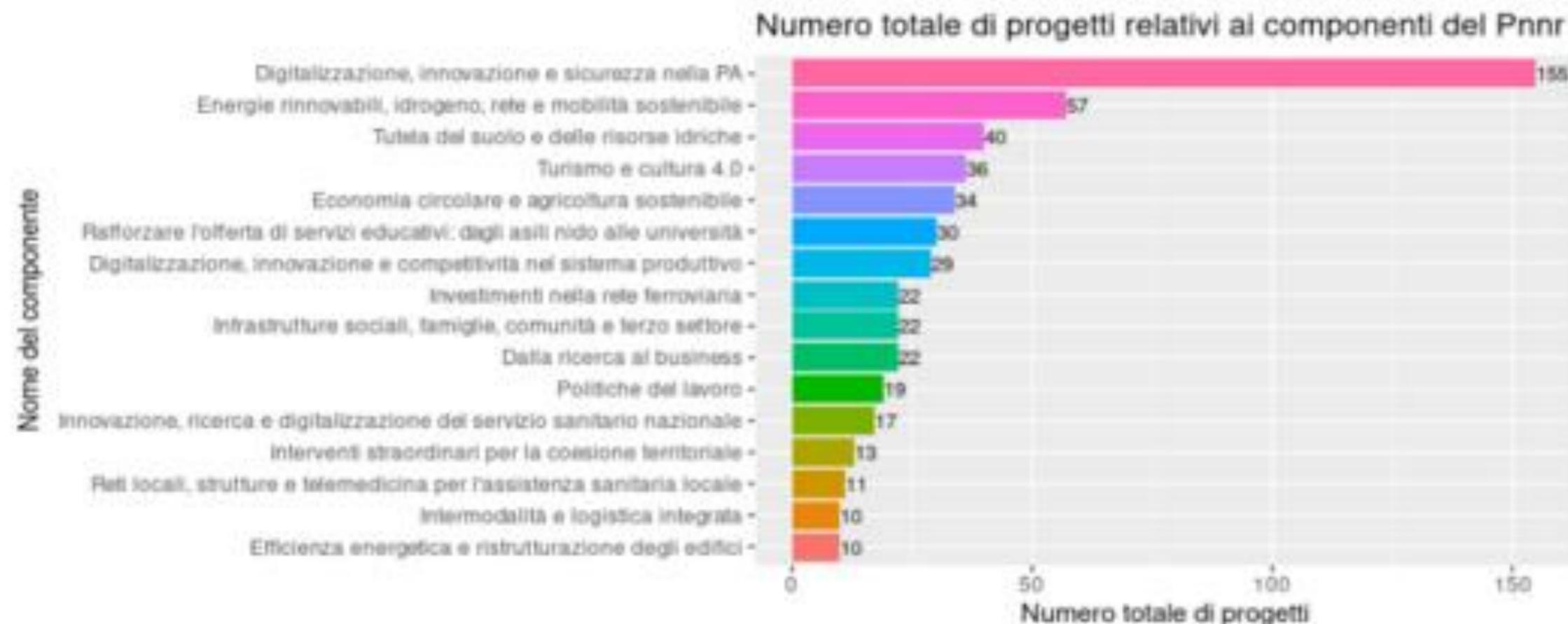
7. Istruzione e Ricerca;

8. Inclusione e Coesione;

9. Salute.

# Struttura

Per ogni **Missione** sono indicate le **riforme necessarie** per una più **efficace gestione** e realizzazione degli interventi. Si distinguono **63 riforme** all'interno del Piano, suddivise in riforme **orizzontali**, **riforme abilitanti**, **riforme settoriali** e **riforme concorrenti**.



# Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo

Risorse: **46,3 miliardi** di euro.

Si articola in tre distinte linee d'azione, ognuna interessata a sua volta da diverse aree di investimento:

1. Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella Pubblica Amministrazione;
- 2. Digitalizzazione, innovazione e capacità di comunicazione del sistema di produzione;**
3. Turismo e cultura.

# Centri di competenza ad alta specializzazione

I centri di competenza sono **partenariati pubblico-privati** il cui compito è quello di **svolgere attività di orientamento** e formazione alle imprese su tematiche Industria 4.0 nonché di **supporto nell'attuazione di progetti di innovazione, ricerca industriale e sviluppo sperimentale** finalizzati alla realizzazione, da parte delle imprese fruitrici, in particolare delle Pmi, di nuovi prodotti, processi o servizi (o al loro miglioramento) tramite tecnologie avanzate in **ambito Industria 4.0**.

# Centri di competenza ad alta specializzazione

- CIM 4.0 - Competence Industry Manufacturing 4.0
- Made - Competence Center Industria 4.0
- **BI-REX - Big data Innovation-Research EXcellence**
- ARTES 4.0 – Industry 4.0 Competence Center on Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies & Systems 4.0
- SMACT Competence Center
- MedITech Competence Center I 4.0
- START 4.0– Sicurezza e ottimizzazione delle Infrastrutture Strategiche Industria 4.0
- CYBER 4.0 – Cybersecurity Competence Center

# Risorse

## PNRR (2023-2025)

Il **decreto ministeriale 10 marzo 2023** rifinanzia le attività degli otto centri, **fino a tutto il 2025**, con uno stanziamento pari a **113, 4 milioni di euro** a valere sulle risorse messe a disposizione per l'investimento del PNRR **“Potenziamento ed estensione tematica e territoriale dei centri di trasferimento tecnologico per segmenti di industria” (Missione 4 componente 2 Investimento 2.3)**. Inoltre il decreto istituisce anche la **Cabina di regia** che avrà il compito di monitorare l'attuazione dell'attività e di promuovere il coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti.

# Strumenti

## IA - Definizioni

La **weak AI** (forma debole dell'AI) riguarda i **sistemi in grado di simulare alcune funzionalità cognitive umane** senza tuttavia raggiungere le capacità intellettuali tipiche dell'uomo;

La **strong AI** (forma forte dell'AI) riguarda i **sistemi in grado di diventare sapienti** (o addirittura **coscienti** di sé), anche senza avere processi di pensiero e ragionamenti simili a quelli dell'uomo; teorie che spingono alcuni scienziati ed esperti a ritenere che un giorno le macchine avranno un'intelligenza propria, autonoma e probabilmente superiore a quella degli esseri umani. [Marmo R. Algoritmi per l'intelligenza artificiale. Hoepli Ed.]

# Strumenti

## IA - Definizioni

### Machine learning (ML)

Uso e sviluppo di **sistemi informatici in grado di apprendere e adattarsi senza seguire istruzioni esplicite**, utilizzando algoritmi e modelli statistici per analizzare e trarre inferenze da modelli nei dati.

### Cibernetica

Ramo della scienza pura e applicata, che si prefigge lo **studio e la realizzazione di dispositivi e macchine capaci di simulare le funzioni del cervello umano**, autoregolandosi per mezzo di segnali di comando e di controllo in circuiti elettrici ed elettronici o in sistemi meccanici.

# Applicazioni

## Bibliografia [Naftali Slob e colleghi dell'Information Technology Group della Wageningen University & Research]

Più della metà delle pubblicazioni (**55%**) riguarda il **rilevamento delle malattie**, il restante la produzione e la qualità del latte.

Le due categorie di spicco utilizzate in più della metà delle pubblicazioni sono i **parametri di mungitura e le proprietà del latte**.

Gli algoritmi basati sugli alberi delle decisioni (**Tree net**) sono di gran lunga i più utilizzati seguiti dagli algoritmi basati su **reti neurali artificiali (ANN)** ed infine i modelli di regressione lineare.

I tre parametri di valutazione dei modelli che sono stati utilizzati da più della metà degli articoli sono la sensitivity, la specificity, e l'RMSE (root-mean-square error) ovvero la radice dell'errore quadratico medio.

Le problematiche più frequentemente incontrate sono la **feature selection** (selezione dei parametri più significativi), il problema dei dati sbilanciati, il dimensionamento del modello e di conseguenza **l'overfitting**.

# Applicazioni

## Bibliografia

[Naftali Slob e colleghi dell'Information Technology Group della Wageningen University & Research]

Distribuzione delle pubblicazioni (427) secondo l'algoritmo e le categorie caratteristiche utilizzate

Categorie caratteristiche	Algoritmi			
	Tree net	Reti Neurali Artificiali	Regressione	Altri
parametri di mungitura	5	5	5	4
proprietà del latte	10	11	3	8
contenuto di latte	8	4	4	3
informazioni sul parto/gravidanza	4	2	1	1
misurazioni della vacca	3	5	2	1
informazioni sull'allattamento	5	5	5	4
caratteristiche dell'azienda agricola	4	7	5	5

# Applicazioni

## Tecnologie

Applicazioni **OFF LINE** (controlli e verifiche)

- parametri di mungitura
  - proprietà del latte
  - contenuto di latte
  - informazioni sul parto/gravidanza
  - misurazioni parametri della vacca
  - informazioni sull'allattamento
  - caratteristiche dell'azienda agricola
- 
- Applicazioni **ON LINE** (processi)
  - applicazioni «industry 4.0»
  - processi termici
  - processi di caseificazione
  - processi di movimentazione e logistici

# Punti chiave

## Per un applicazione efficace

1. Avere **chiari gli Obiettivi** che l'organizzazione vuole raggiungere;
2. Trovare il/i **partner** giusti;
3. Valutare bene i **costi vivi** (obiettivo: il 100% delle spese vive deve essere recuperato):
4. Il Progetto deve portare ad applicazioni reali tangibili (**TRL: 3-7**)
5. KeyWords: Industry 5.0 (Digitalizzazione + Sostenibilità); Innovazione (IA, Machine learning).

# Esempio

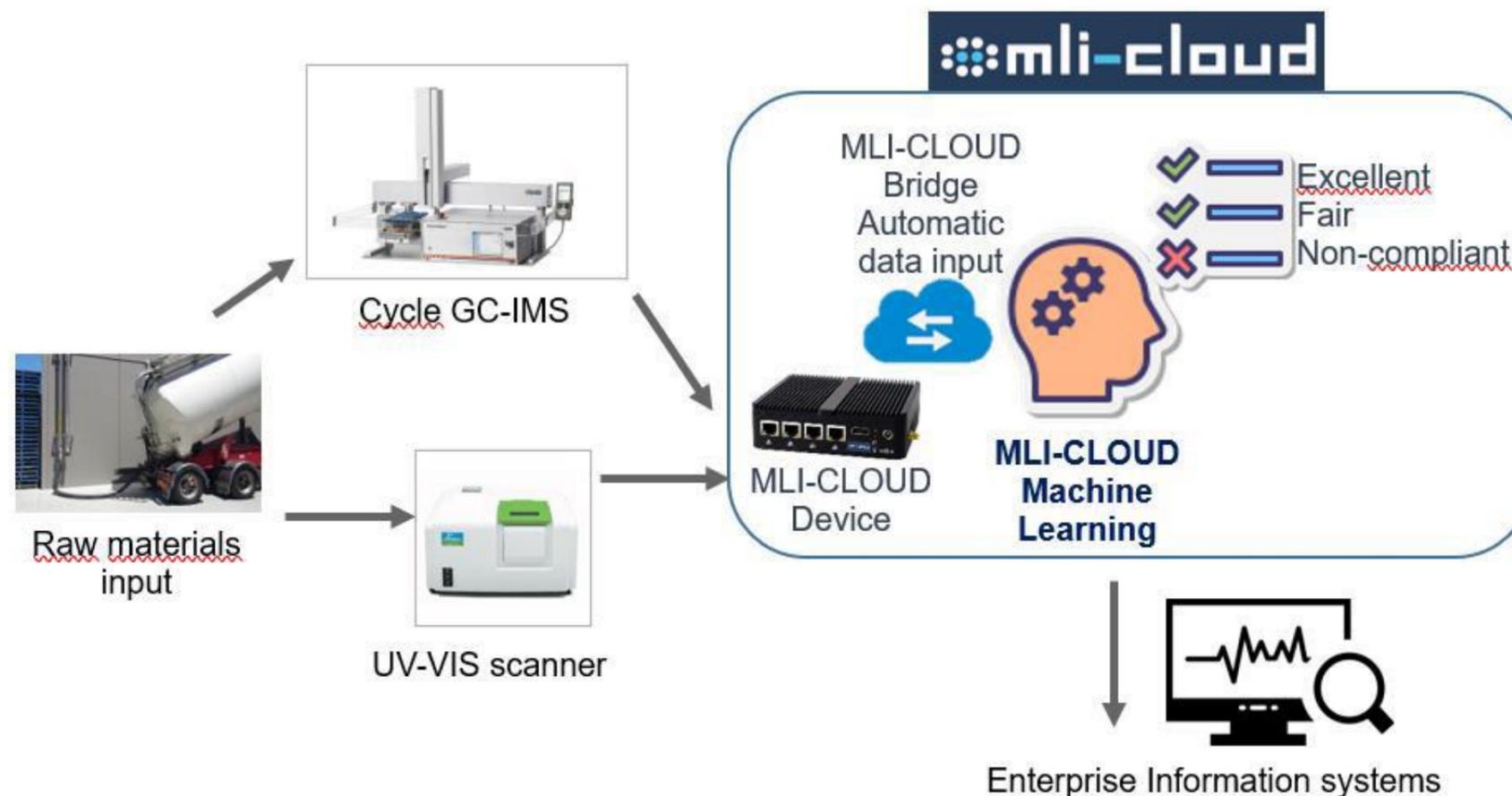
## Area 4 – Allungamento della shelf life di prodotti gastronomici

**Titolo:** IA applicata all'ottimizzazione dei processi di produzione per la qualità e la sostenibilità di produzione degli oli alimentari e Extra-Vergine.

**Durata:** 18 mesi

**Livello di Maturità**

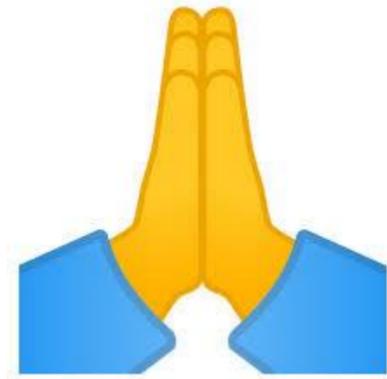
**Tecnologica (TRL):** >6 (TRL 9 significa prodotto già pronto per il mercato, mentre TRL 1 significa Progetto sulla carta).



Latte PIÙ

Quine  
EMPOWERING MINDS

**GRAZIE!**



**Andrea Giomo**

<https://www.mli-cloud.it/>  
[info@mlilab.it](mailto:info@mlilab.it)

**SCIENZA E TECNICA  
LATTIERO - CASEARIA**

