

# Valorizzare le eccellenze agroalimentari italiane mediante il Food Fingerprinting supportato dall'intelligenza artificiale

Maurizio Triggiani<sup>1</sup>, Vito Gallo<sup>2,3</sup>, Tommaso Di Noia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, Politecnico di Bari

<sup>2</sup> Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica, Politecnico di Bari

<sup>3</sup> Innovative Solutions srl, Zona H 150/B, 70015 Noci (BA)

# Idea Progettuale



Nel mondo dell'agri food gran parte dei prodotti di qualità viene valorizzata sul mercato tramite una serie di denominazioni come, ad esempio, la Denominazione di Origine Protetta (DOP), le quali garantiscono determinate pratiche agronomiche e specifiche origini territoriali.

- Valorizzazione delle produzioni tramite metodi non documentali
- Contrasto delle frodi alimentari
- Rapidità dell'esecuzione delle verifiche
- Possibilità di dialogare con gli attori del settore spesso estranei alle tecniche di IA
- Utilizzare una tecnica di fingerprinting ripetibile come la Risonanza Magnetica Nucleare (NMR)



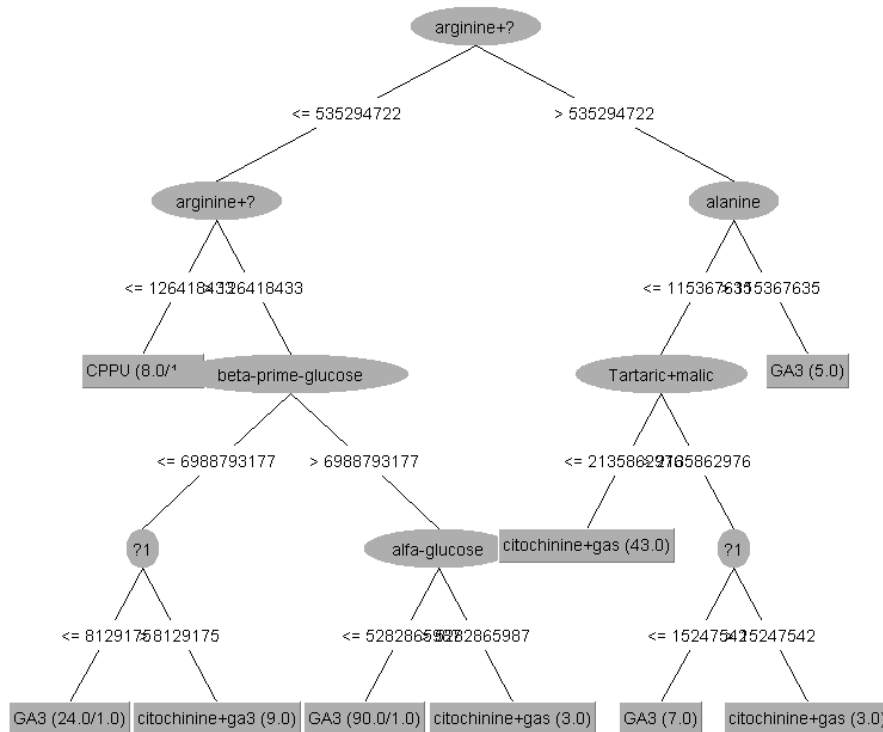
# Tecniche di IA

	J48	Random Forest	Artificial Neural Network (EPB)
Accuratezza	Media	Elevata	Elevata
Velocità addestramento	Alta	Alta	Bassa
Comprensibilità Processo	Regole	Pseudo BlackBox	Black Box

# Risultati ed impatto

- Ottime performance su tutte le classi
- Migliore capacità di classificazione ai metodi utilizzati in ambito chimico (PLS o LDA)
- J48 permette di spiegare il processo
- Random Forest ottima per i risultati
- ANN possibili rischio di overfitting

		Anno	PGR	Inc.	Origine	Cultivar
<b>J48</b>	STI	97.1	79	90,7	85	96,73
	NS	97	74,7	91,2	82	94,2
<b>RF</b>	STI	99,81	84,7	95,93	93,75	99,27
	NS	99,06	84,9	95,34	92,18	98,55
<b>ANN</b>	STI	99,81	94,6	97,67	95,7	99,63
	NS	99,8	95,1	98,25	85,93	98,91



# Criticità per il settore

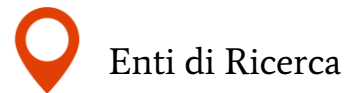
- Necessità di più ampi dataset
- Autenticità dei campioni
  - Dati non autentici possono inficiare le prestazioni del sistema
- Dialogo con gli stakeholder spesso difficile
- Tempi legati alle analisi da laboratorio (entro 24h)
  - Tecniche sul campo risultano meno performanti
- Definizione di linee guida per la produzione di dataset omogenei



# Visione per il futuro

- Creazione di un database unico
- Espansione del metodo a più prodotti
  - Sono già state eseguite con ottimi risultati analisi su diversi prodotti come Vino, Farina, Grano, Olio, Zafferano, Pomodori, Carciofi ed altro
- Redazione e validazione di linee guida di produzione dei dati
- Utilizzo di queste tecniche nel mondo della produzione





Enti di Ricerca



IPZS – Istituto Poligrafico Zecca dello Stato