

**COMPETITIVITÀ, INNOVAZIONE E
SOSTENIBILITÀ PER IL COMPARTO
ZOOTECNICO DELLA REGIONE SICILIA**

L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLE PRODUZIONI ANIMALI

L'innovazione tecnologica

- ▶ Ricerca e innovazione sono strumenti strategici idonei a supportare la competitività nel medio e lungo periodo
- ▶ Processo di crescita degli strumenti **teorici** e **materiali** in grado di apportare «progresso sociale»;
- ▶ Il successo dell'I.T e degli strumenti di cui si compone deriva dall'essere accettati dal libero mercato o dai fruitori in caso di servizi;
- ▶ Fattore di crescita economica se:
 - ❑ È in grado di agire su variabili macro-economiche determinando:
 - ❑ Aumento della produttività;
 - ❑ Riduzione dei costi di produzione;
 - ❑ Garantire il benessere degli animali;
 - ❑ aumento dei consumi;
 - ❑ Aumento/mantenimento dell'occupazione.

Forme dell'innovazione tecnologica

- ▶ Innovazione di prodotto:
 - ❑ Nuovo prodotto;
 - ❑ Prodotto sensibilmente migliorato;
- ▶ Innovazione di processo:
 - ❑ Nuovo processo;
 - ❑ Processo sensibilmente migliorato;
 - ❑ Nuovo modello di gestione;
 - ❑ Modello di gestione sensibilmente migliorato;
 - ❑ Nuova strategia di impresa

Elementi e risorse per l'innovazione tecnologica

▶ Ricerca di base:

❖ Risorse Nazionali:

- ❑ PRIN;
- ❑ FIRB;
- ❑ SIR;
- ❑ Futuro in ricerca
- ❑ PSRN
- ❑ PNRR

▶ Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale:

❖ Risorse Regionali:

- ❑ PO-FESR;
- ❑ PSR ;

❖ Risorse Nazionali:

- ❑ PON MIUR;
- ❑ PON MiSE
- ❑ PSRN MASAF

❖ Risorse Comunitarie:

- ❑ Horizon:
 - ✓ Innovation in SMEs;
 - ✓ SMEs;
 - ✓ Agriculture and Forestry

▶ Trasferimento delle conoscenze:

❖ Risorse Comunitarie;

- ❑ Marie Skłodowska Curie

Innovazione tecnologica in Agricoltura

- ▶ per "*innovazione*" deve intendersi " l'attuazione di un prodotto (bene o servizio) nuovo o significativamente migliorato, di un processo o di un metodo di commercializzazione nuovo o significativamente migliorato, di un metodo organizzativo relativo alla gestione economico/finanziaria dell'ambiente di lavoro o delle relazioni esterne"
- ▶ Produzione Primaria:
 - ▶ Baseline dell'Innovazione Tecnologica dell'Agricoltura in Sicilia:
 - ❑ Dipende dai settori di intervento;
 - ❖ Vitivinicolo;
 - ❖ Agrumicolo;
 - ❖ Olivicolo-oleicolo;
 - ❖ Orto-frutticolo;
 - ❖ Zootecnico-cerealicolo.

- Identificazione e localizzazione dei capi;
- Parametri fisiologici e produttivi;
 - rilevatori di funzioni vitali;
 - Misuratori elettronici della produzione di latte;
 - Robot di mungitura;
 - misuratori delle caratteristiche del latte
- Gestione aziendale computerizzata

Da Industria 4.0 a Agricoltura 4.0

- ▶ **Da Industria 4.0 a Industria 5.0** = dall'IoT all'uomo (Tecnologia asservita al benessere e alla produttività del lavoratore);
- ▶ **Industria 5.0**: umano-centrica e sostenibile.
- ▶ **Da Agricoltura 4.0 a 5.0** = da Agricoltura e Zootecnia di precisione + Internet of Things + Big Data a processo di transizione in cui dati e digitale diventano leve per un approccio orientato alla sostenibilità ambientale;
 - Offre soluzioni tecnologiche di:
 - ✓ Packaging intelligente o attivo;
 - ✓ Sensoristica avanzata;
 - ✓ Dronistica di campo;
 - ✓ Produzione di alimenti di altissima qualità nel rispetto della sostenibilità (FOOD for CHANGE)
 - ✓ per tutta la filiera dalla produzione primaria alla trasformazione, distribuzione e consumo.

La tracciabilità genetica

in campo zootecnico

“...la capacità di mantenere il controllo dell'origine dei prodotti e dell'identità degli animali lungo i diversi passaggi della filiera produttiva mediante tecnologie che permettono l'analisi diretta del DNA (McKean, 2001)”

Step 1 - Implementazione del *database* genomico

Campionamento ed estrazione
del DNA



Razze TARGET e FOREIGN



VDB



OTHERS
(Com, Pin, Bar, Sar, Met)



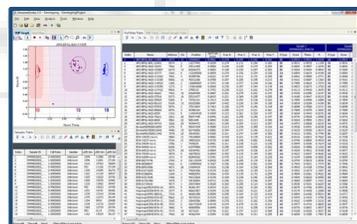
LAC

HiScan - SNPs Genotyping
array



Ovine
SNP50K
BeadChip

GenomeStudio 2.0



Dataset finale

Genotipi a 54.241 SNPs di circa 1.000 individui

Applicazione del metodo del brevetto

**Selezione di pannelli di marcatori SNPs con un
elevato potere discriminante**

Step 2 – Analisi dei dati per il *setup* del sistema di autenticazione

Preparazione di miscele (*pools*) di DNA contenenti quantità note:

TARGET vs. FOREIGN (Esp. A: 7 pools - % decrescenti 100, 80, 60, 50, 40, 20, 0)

VDB vs. OTHERS (Esp. B: 7 pools - % decrescenti 100, 80, 60, 50, 40, 20, 0)

VDB vs. FOREIGN (Esp. C: 7 pools - % decrescenti 100, 80, 60, 50, 40, 20, 0)

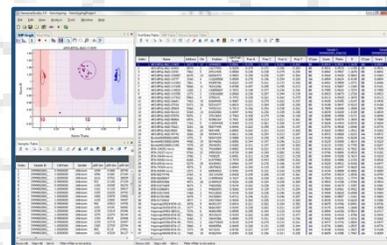
HiScan – SNPs Genotyping array



**Ovine SNP50K
BeadChip**

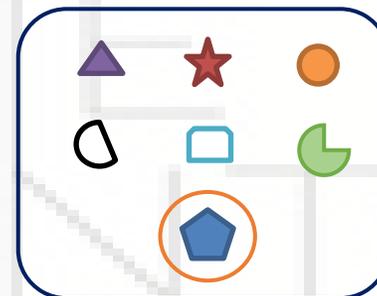
Analisi di ogni pool in triplicato

GenomeStudio 2.0

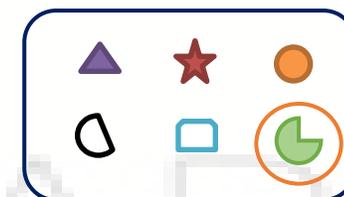


Dataset
Genotipi di 54.241 SNPs e conversione in *theta value*

Applicazione regole di discriminazione



TARGET vs. FOREIGN



VDB vs. OTHERS



VDB vs. FOREIGN

Step 3 – Applicazione e validazione su prodotti pilota

Suddivisione dei prodotti lattiero caseari in gruppi distinti:

Solo VDB (pools di DNA estratti dai vari prodotti lattiero-caseari analizzati in triplicato)

Solo OTHERS (pools di DNA estratti dai vari prodotti lattiero-caseari analizzati in triplicato)

VDB + OTHERS (pools di DNA estratti dai vari prodotti lattiero-caseari analizzati in triplicato)

Estrazione dei DNA

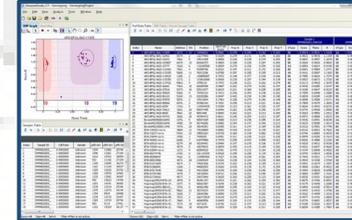


HiScan – SNPs Genotyping



Ovine
SNP50K
BeadChip

GenomeStudio 2.0

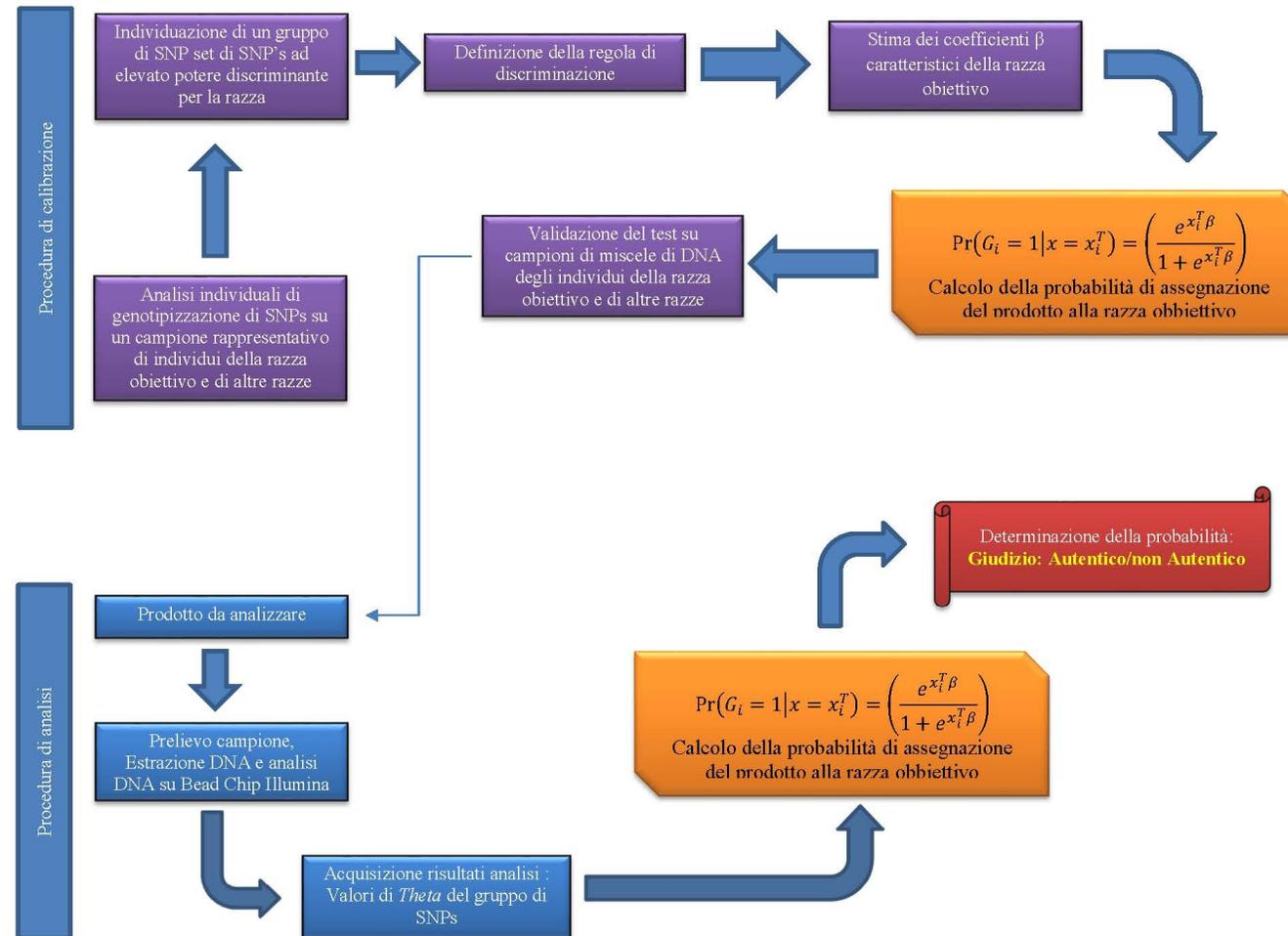


Dataset

Genotipi di 54.241 SNPs e conversione in *theta value*

Validazione della procedura di autenticazione

Allegato 1: Schema funzionamento invenzione





Traiprol@€

Due sono state le principali esigenze che hanno dato spunto al progetto: **innovare il paniere dei prodotti lattiero-caseari** proponendo di nuovi, nel rispetto della tradizione e tipicità siciliana, e rispondere alle esigenze del consumatore in termini di **garanzie sull'origine, la qualità e la sicurezza** della materia prima e del prodotto finito.

L'attenzione è stata rivolta all'impiego di **latte ovino proveniente dalla razza Valle del Belice e/o da razze autoctone siciliane** per la produzione di **prodotti lattiero-caseari innovativi**, per il controllo e monitoraggio in tempo reale dei parametri qualitativi specifici della materia prima, per la definizione di un **sistema di autenticazione e tracciabilità dei processi di produzione** e delle produzioni lattiero-casearie ottenute.



Grana Ovino



1. Screamatura del latte serale

2. Miscelazione del latte serale con quello mattutino

3. Inoculo Sieroinnesto con *Streptococcus thermophilus*



4. Rottura coagulo a chicchi di riso

5. Cottura cagliata 53°C per 5 min

6. Messa in forma e stagionatura 9-12 mesi



Italico



1. Pastorizzazione del latte 75°C per 15 s

2. Aggiunta fermenti lattici (starter commerciali)

3. Rottura cagliata a dimensioni medio-grandi



4. Messa in forma e stufatura

5. Messa in salamola 18°Be a 10-15°C

6. Stagionatura per 30gg a 4°C



Crescenza



1. Pastorizzazione del latte a 75°C per 15 s

2. Aggiunta starter mesofili

3. Coagulazione acido-presamica



4. Messa in forma e a 45°C per 15 min

5. Messa in forma e a 45°C per 15 min

6. Stagionatura a 4°C per 7gg

Yogurt



1. Pastorizzazione del latte

2. Aggiunta sieroinnesto (*Lactobacillus delbrueckii* e *Streptococcus thermophilus*)

3. Coagulazione acida 38°C per 6h



4. Formazione coagulo intero

5. Aggiunta puree

6. Confezionamento in vasetti



Prospettive future

Attivare all'interno dei caseifici le linee di produzione dei prodotti innovativi, una volta definiti i disciplinari di produzione, testare e avviare l'immissione sul mercato;

Utilizzare un sistema di certificazione/autenticazione oggettivo e tecnologicamente avanzato per **garantire sempre al consumatore l'origine, la qualità, la sicurezza e la tracciabilità** della materia prima, dei processi di produzione e del prodotto finito;

Testare e validare il sistema di monitoraggio in tempo reale dei parametri **quantitativi e igienico-sanitari** della materia prima destinata alla trasformazione.

▶ **Agricoltura e Zootecnia di precisione:**

- ❑ Riduzione dell'impatto ambientale;
- ❑ Maggiore sostenibilità;
- ❑ Maggiore redditività;
- ❑ Maggiore controllo e gestione a livello aziendale.

▶ **Internet of Things:**

- ❑ Migliore gestione delle attività agricole;
- ❑ Tracciabilità documentale e genetica/genomica delle produzioni;
- ❑ Integrazione dell'intera filiera (Smart Agriculture);

▶ **Big Data:**

- ▶ Agrigenomica;
- ▶ IoT;
- ▶ Sensoristica.

▶ **Obiettivi:**

- Analisi incrociata di:
 - ❖ Fattori ambientali;
 - ❖ Climatici;
 - ❖ Colturali
- ❖ Per:
 - ✓ Stabilire il fabbisogno irriguo e nutritivo delle colture;
 - ✓ Prevenire patologie;
 - ✓ Identificare infestanti;
 - ✓ Ridurre l'impatto ambientale;
 - ✓ Migliorare la sostenibilità;
 - ✓ Migliorare la qualità.

▶ **Quanto è diffusa ?**

- ▶ Poco, Molto poco;

▶ **Perché ?**

- ▶ Per effetto di una barriera culturale nei confronti dell'innovazione;
- ▶ Per una non chiara descrizione e comprensione dei benefici conseguibili;
- ▶ Immaturità da parte degli attori dell'offerta;
- ▶ Dimensione aziendale ?
- ▶ **Spesso ci si limita a valutare come beneficio solo la riduzione dei costi.**

OCCORREREBBE SPIEGARE CHE I VANTAGGI DELLE APPLICAZIONE DI AGRICOLTURA 4.0 SI ESPRIMONO CON UN RITARDO (IMPROVEMENT LAG) DI CIRCA 5-10 ANNI

Misura 16.1 - 2018

CONSORZIO DI RICERCA FILIERA CARNI	SmartFeed4Food	Impiego e gestione degli scarti ortofruttilicoli per nuove razioni alimentari per la filiera zootecnica e la produzione di carni di qualità certificate.	Zootecnica	Allevamento e benessere animale Gestione di rifiuti, sottoprodotti e scarti di produzione Qualità, trasformazione e nutrizione
LA CAVA s.r.l.	Cheeshal	Innovazioni tecnologiche di prodotto e di processo per lo sviluppo della filiera lattiero casearia Hala	Latte e prodotti lattiero-caseari	Allevamento e benessere animale Filiera, marketing e consumo Gestione di rifiuti, sottoprodotti e scarti di produzione Pratiche agricole Qualità, trasformazione e nutrizione
MA.VI. SRLS	REDSUS	Miglioramento redditività dell'allevamento del Suino Nero dei Nebrodi con interventi sull'animale sui prodotti nel rispetto benessere animale e sostenibilità ambientale	Allevamento Suino Nero	Allevamento e benessere animale Competitività e diversificazione agricola e forestale Gestione della biodiversità
CENTRO STUDI ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA	TPCbIAs	Tradizioni produttive casearie a basso impatto ambientale da spillare	Economia circolare	Competitività e diversificazione agricola e forestale Gestione delle risorse idriche Gestione di rifiuti, sottoprodotti e scarti di produzione
Nettare di Sicilia s.a.s. di Cirrito Mario & C. - società agricola	DRAPE	Dall'Ambrosia al Nettare la straordinaria e millenaria metamorfosi del Miele: processi fermentativi e produzioni innovative	Prodotti dell'apicoltura	Competitività e diversificazione agricola e forestale Gestione della biodiversità Pratiche agricole

Misura 16.1 - 2022

Soc. Agr. "Petra" s.n.c. di Emanuele Termini		Innovazione sostenibile della filiera caprina: Gestione informatizzata dei pascoli come strumento di valorizzazione dell'ambiente e della qualità delle produzioni	Zootecnico-Caseario	Ottimizzazione alimentare di ovini e caprini allevati con sistema estensivo
Co.R.Fil.La.C.		Tradizione e Neuroscienza: Applicazione Tecniche di Neuromarketing per la conoscenza dei comportamenti dei consumatori e strategie di Comunicazione e Marketing per le Produzioni Casearie Tradizionali Siciliane (PCTS)	Produzioni Casearie Tradizionali	