



DAL CONVEGNO TECNICO ANAFIJ 2019

# SVILUPPI DEL PROGETTO LATTECO

Al convegno ANAFIJ del primo febbraio 2019, abbiamo presentato gli stadi di avanzamento del nostro progetto e tutti gli obiettivi che siamo riusciti a raggiungere nei primi due anni del progetto.

di Raffaella Finocchiaro



Il progetto si inserisce in un contesto mondiale dove da anni gli obiettivi di selezione sono cambiati (figura 1). Infatti, se negli anni novanta la selezione era diretta principalmente all'interesse dei produttori, negli anni duemila si è passati a selezionare per altri caratteri cominciando a pensare non solo ai produttori, ma anche agli animali e quindi cercare di garantire anche un benessere animale dovuto a caratteri quali longevità, fertilità e funzionalità. Guardando ai giorni nostri, la selezione oltre a puntare a produttori e animali tiene, sicuramente, in considerazione i consumatori e la società. Ed è qui che infatti parliamo di **sostenibilità**, ovvero "Caratteristica di un processo che può essere mantenuto ad un certo livello indefinitamente, mantenendo un equilibrio tra **ambiente, economia e società**".

Anche in Italia possiamo dire che gli obiettivi di selezione nel tempo sono cambiati andando sempre più verso una selezione più sostenibile. Oggi ne sono prova evidente i due indici pubblicati tra il 2016 e il 2018. Il primo indice è l'**Indice Economico Salute (IES)**, un indice che ha

l'obiettivo di massimizzare il progresso genetico, sia da un punto di vista economico sia dal punto di vista dei caratteri che riguardano la salute e il benessere dell'animale. L'indice è basato su una stima dei costi e dei ricavi nell'arco dell'intera carriera produttiva della bovina. Lo IES è il primo indice espresso come differenza economica attesa (€) dei singoli soggetti (o delle figlie dei tori) rispetto alla base genetica di riferimento. Nella stessa direzione va l'**Indice di Caseificazione e Sostenibilità (ICS-PR)**. Indice "costruito" per tutti gli allevatori che vogliono fare formaggio nell'area del Parmigiano Reggiano con animali funzionali. Anche questo indice è espresso in Euro.

In questo contesto entra in pieno il progetto PSRN. In Tabella 1 riportiamo gli obiettivi richiesti dal bando PSRN e buona parte degli strumenti che stiamo sviluppando per raggiungere tali obiettivi. I punti focali del progetto sono tre e li possiamo definire i "Pilastri" della selezione di oggi: **Biodiversità, Salute e Benessere Animale e Impatto ambientale**.

La selezione si muove verso nuovi caratteri, nuovi fenotipi che ad oggi ancora non sono stati misurati e dei quali non esiste una valutazione genetica. A differenza di tutti i caratteri per i quali si è fatta selezione in passato, per alcuni di questi caratteri non esiste una raccolta di massa

Figura 1

EVOLUZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SELEZIONE

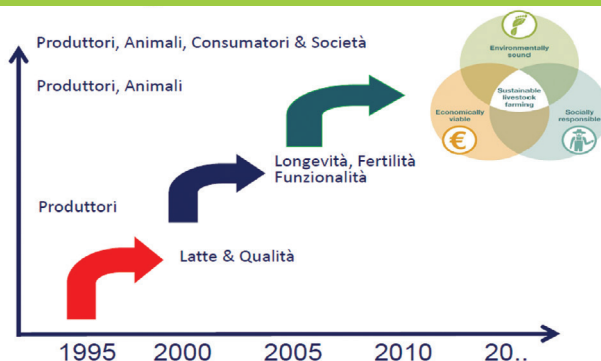


Tabella 1

OBIETTIVI DEL PROGETTO E STRUMENTI PER GLI ALLEVATORI	
OBIETTIVI DEL PROGETTO	STRUMENTI DA SVILUPPARE E DA FORNIRE AGLI ALLEVATORI
Biodiversità	Bio-banca; monitoraggio inbreeding ; studio diversità genetica
Salute e Benessere Animale	Indici: Mastite, Fertilità Femminile, Chetosi
Impatto ambientale	Efficienza alimentare, Impatto ambientale, stress da caldo

Tabella 2

REQUISITI PER LA RAZZA FRISONA PER PARTECIPARE AL PROGRAMMA DI GENOTIPIZZAZIONE ANAFIJ	
REQUISITI	CARATTERISTICHE
Fenotipi nuovi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patologie (mastiti, metriti, laminiti)</li> <li>• Dati laboratorio (BHB e/o curve lattodinamografiche)</li> </ul>
Partecipazione al programma di selezione nazionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente tori di FA</li> <li>• Seme di razza Frisona</li> </ul>
Massimo 80 soggetti per azienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manze (1 anno di età)</li> <li>• Vacche (primipare e secondipare)</li> </ul>

dei dati, né un sistema di raccolta routinario. Per questo motivo è importante creare una popolazione di riferimento femminile della quale siano disponibili sia i genotipi ma soprattutto i nuovi fenotipi. Grazie a queste informazioni saremo in grado di mettere a punto delle equazioni di stima da potere applicare al resto della popolazione senza fenotipi, ma con genotipi. Il progetto Latteco si inserisce in questo scenario ed è la base per la nuova selezione.

## Genotipizzazioni e Fenotipi

**Frisona Italiana.** La base di tutto il progetto sono le genotipizzazioni fatte e che faremo nel corso del 2019. Infatti nell'ambito del progetto sono previste un totale di 30.000 genotipizzazioni di femmine. A queste si aggiungono 360 genotipizzazioni ad alta densità per i tori di razza Frisona e le genotipizzazioni che ogni anno vengono fatte dai centri di FA o dagli allevatori. Le genotipizzazioni fatte alle femmine all'interno del progetto rappresentano un campione casuale della popolazione Frisona Italiana a differenza di quelle mirate alla ricerca dei soggetti migliori.

Per partecipare al progetto gli allevatori vengono scelti in base ad alcuni requisiti fondamentali, come riportato in tabella 2.

**Jersey Italiana.** Anche per la Jersey è stato aperto un servizio di genotipizzazione, nel corso dei tre anni del progetto verranno genotipizzate 1200 vacche. I requisiti per questa razza sono stati più larghi, considerato che ci sono pochi allevamenti di Jersey e che ancora non è consolidato un programma di selezione con tori italiani. Gli allevatori utilizzano principalmente tori Scandinavi e Americani. Inoltre bisogna sottolineare che proprio i paesi Scandinavi e il nord America hanno messo in comune la loro popolazione di riferimento maschile per questa razza. Per la razza Jersey, questo campionamento rappresenta un primo traguardo per iniziare a creare una banca dati genomica, per una popolazione italiana che ad oggi è stata poco esplorata. Uno dei primi obiettivi consiste nel fornire agli allevatori delle informazioni relative alla variabilità dei loci lattoproteici. Una prima analisi è stata sul campione di latte di massa di allevamenti di sola Jersey. I primi ri-

sultati hanno dimostrato che al locus della beta-caseina la razza Jersey ha una prevalenza dell'allele A2. Questo studio dovrà essere confermato successivamente dall'analisi genomica. Alla fine del progetto avremo a disposizione 1200 genotipizzazioni di vacche Jersey e queste potranno essere utilizzate per la creazione di una popolazione di riferimento femminile e l'eventuale aggregazione a consorzi internazionali per la stima degli indici genomici. Vorremmo sottolineare che anche per questa razza stiamo mettendo a punto dei nuovi indici di selezione quali un indice cellule somatiche, un indice locomozione e la revisione dell'attuale indice di selezione della razza (IQJ), che attualmente ha come obiettivo di selezione solo la produzione e la conformazione della mammella.

## Quante genotipizzazioni?

Il trend in figura 2 riporta l'andamento delle genotipizzazioni delle femmine dal 2012. E' evidente l'aumento negli ultimi due anni (2017 e 2018), proprio grazie al progetto Latteco. Nel grafico riportiamo anche le genotipizzazioni della razza Jersey, iniziate con questo progetto e che, come detto, serviranno alla messa a punto del primo data-base genomico per la razza Jersey Italiana. In questi anni abbiamo potuto notare un grosso contributo delle genotipizzazioni, infatti oltre ad essere utili per la selezione genomica, di cui conosciamo i benefici, la genotipizzazione di massa ha favorito anche l'identificazione di molti aplotipi dannosi e con un corretto piano di accoppiamento si è riusciti a diminuire l'impatto, come riportano nella figura 3.

Figura 2

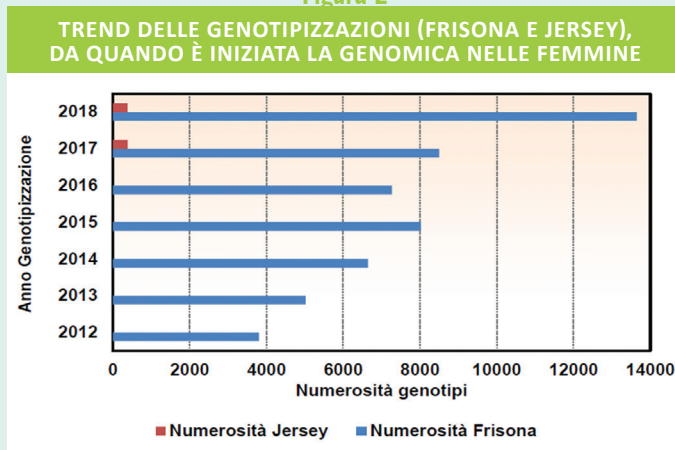
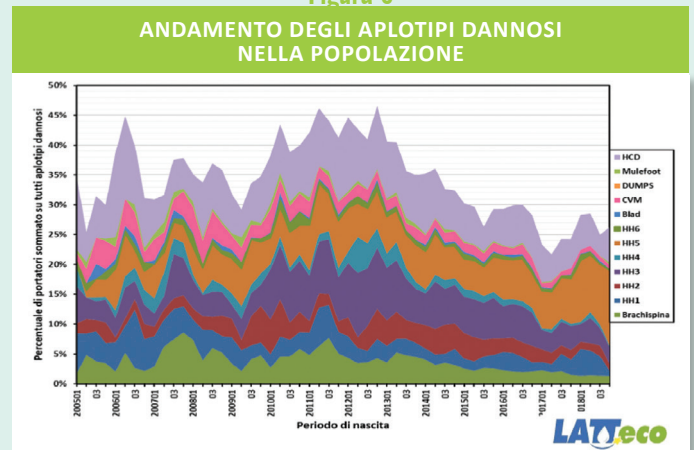


Figura 3



## Impatto ambientale ed efficienza alimentare

Oggi si parla molto di efficienza alimentare (chilogrammi di latte prodotto per chilo di sostanza secca ingerita), in quanto è uno dei maggiori costi che l'allevatore deve affrontare. E' sicuramente importante cercare di abbattere questo costo, selezionare per animali che ingeriscono di meno e producono di più. Come più volte ripetuto, si potrebbero raggiungere due obiettivi contemporaneamente 1) abbattimento dei costi per l'allevatore 2) riduzione dell'inquinamento ambientale (un animale efficiente elimina meno gas nell'atmosfera).

Va sottolineato che quando parliamo di inquinamento atmosferico ci riferiamo solo ad una parte, cioè a quella prodotta dagli animali in produzione zootecnica. È importante ricordare che l'emissione dei gas serra è un problema molto complesso creato per il 90% da molte altre fonti di emissioni quali l'industria, i trasporti, i rifiuti e la deforestazione che modificano le caratteristiche naturali dell'atmosfera terrestre. I gas ad effetto serra che hanno impatto sono il metano enterico e l'anidride carbonica. Il primo è sicuramente più potente, quindi riscalda l'atmosfera maggiormente. Il metano ha anche una durata di vita molto più breve nell'atmosfera rispetto alla CO<sub>2</sub> (~ 10 anni rispetto agli oltre 100 anni) che produrrà impatti più rapidi sul clima globale. Ciò significa anche che eventuali riduzioni delle emissioni di metano vedranno una diminuzione più rapida delle concentrazioni atmosferiche rispetto alla CO<sub>2</sub>. Uno degli obiettivi del Latteco è lo studio di questi fenotipi e, a questo

Figura 4

**RIC (ROUGHAGE INTAKE CONTROL):  
INGESTIONE SOSTANZA SECCA**



**Tabella 3**

**STATISTICHE DESCRITTIVE PER I FENOTIPI RILEVATI INDIVIDUALMENTE AL CENTRO GENETICO: INGESTIONE DI SOSTANZA SECCA (KG/G), EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA (GR/G) E METANO ENTERICO (GR/G)**

FENOTIPO RILEVATO	UNITÀ DI MISURA	MEDIA	DEVIAZIONE STANDARD
Ingestione sostanza secca	Kg/giorno	11,79	± 4,24
Anidride carbonica	gr/giorno	6200	± 780
Metano enterico	gr/giorno	230	± 35

proposito, sono state acquistate delle strumentazioni per avviare una sperimentazione presso il centro genetico ANAFIJ. Le apparecchiature rilevano per ogni soggetto 1) l'ingestione di sostanza secca e 2) emissioni di metano enterico e anidride carbonica.

**Rilevazione dell'ingestione di sostanza secca individuale:** il sistema RIC (Roughage Intake Control) dà la possibilità di controllare l'assunzione di foraggio nei bovini. Il sistema fornisce anche informazioni sul comportamento individuale di assunzione di mangime (figura 4).

**Rilevazione delle emissioni di gas effetto serra individuale:** il greenfeed è un dispositivo che misura e registra in brevi periodi (3-6 minuti) ripetutamente nelle 24 ore emissioni di metano enterico (CH<sub>4</sub>) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) dall'espriato individuale dell'animale (figura 5). L'animale, che ha disposizione il dispositivo per 24 ore, viene attratto da una "esca" (mangime concentrato).

### Risultati preliminari

Attualmente circa 60 torelli sono stati misurati per i fenotipi di cui sopra. L'età di ingresso dei torelli è in media 6 mesi con una permanenza al centro di circa 100 giorni. In tabella 3 sono riportate medie e deviazione standard dei tre fenotipi rilevati su ogni singolo soggetto. I valori riportati sono in linea con lo stato fisiologico e di sviluppo dei giovani animali. Ad esempio, un torrello produce in media 6200 (gr/g) di anidride carbonica, in linea con una bovina adulta che in media produce dagli 8000-9000 gr/g.

Questi sono ancora risultati preliminari. Certamente questi dati insieme ad altri raccolti in aziende sperimentali serviranno a creare una massa critica di dati per questi fenotipi e insieme ad altri Paesi, che già da tempo stanno raccogliendo

Figura 5

**GREENFEED DISPOSITIVO CHE RILEVA PER OGNI SOGGETTO, SINGOLARMENTE, ANIDRIDE CARBONICA E METANO ENTERICO**



questi fenotipi, sarà possibile creare una popolazione di riferimento femminile per questi fenotipi difficili da rilevare sia da un punto di vista di mole di lavoro sia da un punto di vista economico.

Un obiettivo del progetto è quello di conoscere meglio il fenotipo e di identificare dei buoni predittori che possano essere utilizzati sulla popolazione per meglio stimare questo carattere.

### Conclusioni

Risulta evidente dal progetto Latteco, che la genomica è oggi uno strumento importantissimo per gli allevatori. Basta pensare che grazie alla genomica oggi si sa di più su una vitella appena nata che su una vacca non genotipizzata di 5 anni. ANAFIJ oggi con il progetto Latteco, ma, in generale, da quando è stata introdotta la genomica, sta lavorando in questa direzione e offre agli allevatori dei servizi sempre più competitivi. Il futuro della nostra genomica dipende da due fattori importanti: 1) una sempre maggiore raccolta di nuovi fenotipi e 2) messa a punto una popolazione di riferimento femminile genotipizzata. 