



Fondo Europeo Agricolo
per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe nelle zone Rurali



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



CHEESR e SHEEP&GOAT

Tra Risultati e Risvolti Pratici



Razza Massese

Camosciata delle Alpi

Razza Appenninica

SHEEP&GOAT

è un progetto dell'Associazione Nazionale della Pastorizia (Asso.Na.Pa.), finanziato dal Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN), sviluppato in collaborazione con università ed enti di ricerca come prosecuzione del progetto CHEESR.

In qualità di Ente Selezionatore, Asso.Na.Pa. gestisce i programmi genetici di selezione e conservazione delle razze ovine e caprine iscritte ai Libri Genealogici.

L'obiettivo principale dei due progetti è stata l'introduzione di strumenti genomici innovativi a supporto delle attività previste dai programmi genetici, per migliorare la produttività, la salute e il benessere animale, la sostenibilità e la tutela del patrimonio genetico nazionale.

L'APPLICAZIONE DELLA GENOMICA NELLA SELEZIONE E CONSERCAZIONE DELLE RAZZE

LA CAMPAGNA DI GENOTIPIZZAZIONE

Il genoma di ogni individuo è unico, e la sua variazione più comune è rappresentata dai polimorfismi a singolo nucleotide (SNP). La **genotipizzazione** permette di leggere il DNA in circa 50.000 posizioni note, assegnando un genotipo a ciascun SNP (Figura 1), e offrendo così una rappresentazione dettagliata della variabilità genetica e delle caratteristiche produttive degli individui. Grazie a tecniche statistiche avanzate, questi dati genomici possono essere utilizzati per analisi della biodiversità o integrati nelle valutazioni genetiche. Nel complesso, **l'attività di genotipizzazione ha coinvolto oltre 13.000 animali appartenenti a 42 razze ovine e 32 razze caprine.**

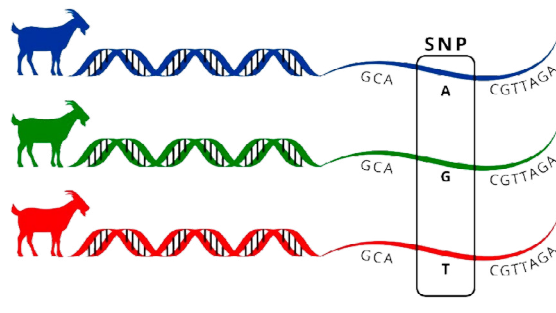


Figura 1: Esempio del genotipo di uno SNP in tre differenti soggetti.

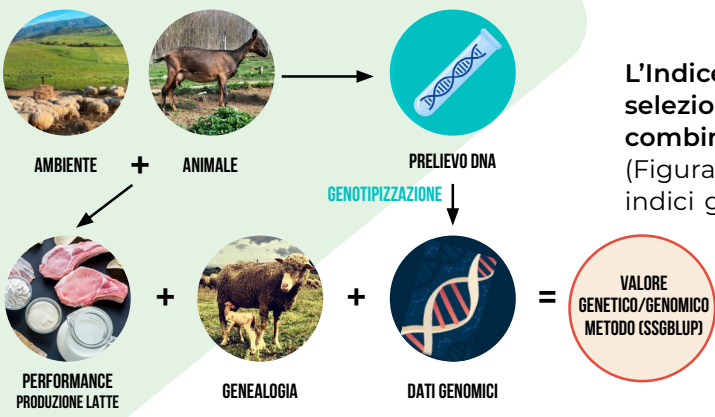


Figura 2: Schema di calcolo degli indici genomici.

TABELLA 1 **INDICI GENOMICI SVILUPPATI PER LE RAZZE CAPRINE E OVINE IN SELEZIONE** (in grassetto sono evidenziati i caratteri approvati dalla relativa Commissione Tecnica Centrale).

SPECIE	RAZZA	CARATTERI
Caprina	Camosciata delle Alpi	Chili di Latte, di proteina e di grasso, Percentuale di proteina e di grasso, Aggregato Qualità , Numero di nati vivi per carriera, Età al primo parto, Vita produttiva a 48, 60 e 72 mesi di età, Cellule Somatiche, Interparto, Score Locomozione, Score Benessere, Body Condition Score, Aggregato Longevità, Aggregato Benessere.
Caprina	Saanen	Chili di Latte, di proteina e di grasso, Percentuale di proteina e di grasso, Aggregato Qualità , Numero di nati vivi per carriera, Età al primo parto, Vita produttiva a 48, 60 e 72 mesi di età, Cellule Somatiche, Interparto, Aggregato Longevità, Aggregato Benessere.
Ovina	Comisana	Chili di Latte, Percentuale di proteina e di grasso , Numero di nati morti, Cellule Somatiche, Interparto, Score Locomozione, Score Benessere, Body Condition Score, Aggregato Capacità riproduttiva.
Ovina	Delle Langhe	Numero di nati vivi per carriera, Età al primo parto, Vita produttiva a 48, 60 e 72 mesi di età, Aggregato Longevità, Aggregato Capacità riproduttiva, Resistenza ai Nematodi Gastrointestinali.
Ovina	Massese	Chili di Latte, Percentuale di proteina e di grasso , Numero di nati morti, Cellule Somatiche, Interparto, Score Locomozione, Score Benessere, Body Condition Score, Aggregato Capacità riproduttiva, Resistenza ai Nematodi Gastrointestinali.
Ovina	Sarda	Percentuale di proteina, Resistenza ai Nematodi Gastrointestinali, Attacco anteriore della mammella, Orientamento del capezzolo.

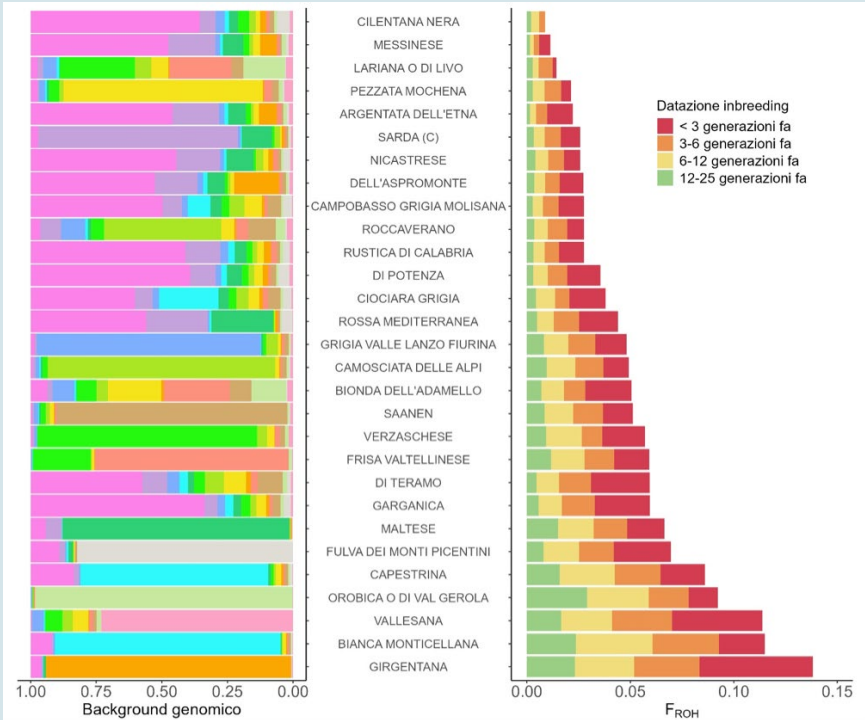


Figura 3: Background genomico e inbreeding genomico (FROH) delle razze caprine italiane

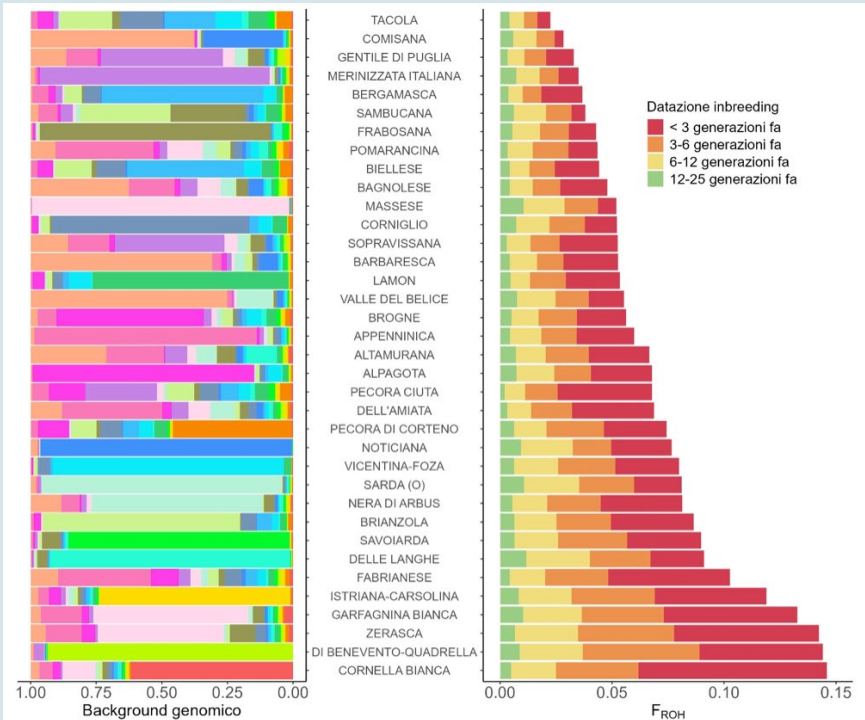


Figura 4: Background genomico e inbreeding genomico (FROH) delle razze ovine italiane

LO STUDIO DELLA BIODIVERSITÀ

L'Italia vanta un vasto patrimonio di biodiversità ovicaprina, con 46 razze ovine e 40 caprine autoctone (con almeno 10 capi iscritti al rispettivo Libro Genealogico) riconosciute dal MASAF e gestite da Asso.Na.Pa., che ne tutela e promuove l'allevamento. L'analisi genomica consente di approfondire la storia e l'evoluzione delle razze, supportando la loro conservazione tradizionalmente basata sul pedigree di razza. Lo studio del background genomico, che rappresenta la composizione del profilo genomico di un singolo soggetto o di una popolazione, aiuta a individuare le relazioni tra popolazioni; mentre la valutazione dell'inbreeding genomico (FROH), calcolato tramite le regioni di omozigosi (Runs of Homozygosity), permette di monitorare la salute genetica e prevenire l'erosione della variabilità genetica (Figura 3 e Figura 4).



Merinizzata Italiana

Il panorama genetico delle razze italiane è estremamente variegato. Alcune popolazioni, tra cui diverse razze locali, presentano un'identità genetica ben definita (es. Pecore: Vicentina-Foza e Frabosana; Capre: Girgentana, Orobica e Grigia Valle Lanzo Fiurina), mentre altre mostrano una struttura più complessa, con affinità ad altre razze con cui condividono le stesse aree di allevamento. Anche il livello medio di inbreeding genomico e la sua evoluzione nel tempo variano da

razza a razza, riflettendo le scelte degli allevatori e la storia genetica delle popolazioni. È fondamentale monitorare questi livelli in quanto: valori troppo elevati, soprattutto se legati a inbreeding recente (segmento di colore rosso), rappresentano un segnale di erosione genetica, mentre valori troppo bassi e associati a un background genomico non uniforme possono mettere in evidenza la pratica dell'incrocio.



Figura 6: La Criobanca del Germoplasma Animale IBBA-CNR

LA CRIOBANCA

Nell'ambito dei progetti, sono state promosse specifiche azioni di conservazione che hanno previsto la crioconservazione di 2393 dosi di materiale seminale, prelevate da 112 riproduttori appartenenti a 15 razze (Figura 5). In questo contesto è nata la Riserva Genetica delle Razze Ovicaprine Italiane, la sezione più rilevante della Banca del Germoplasma IBBA-CNR (Figura 6)

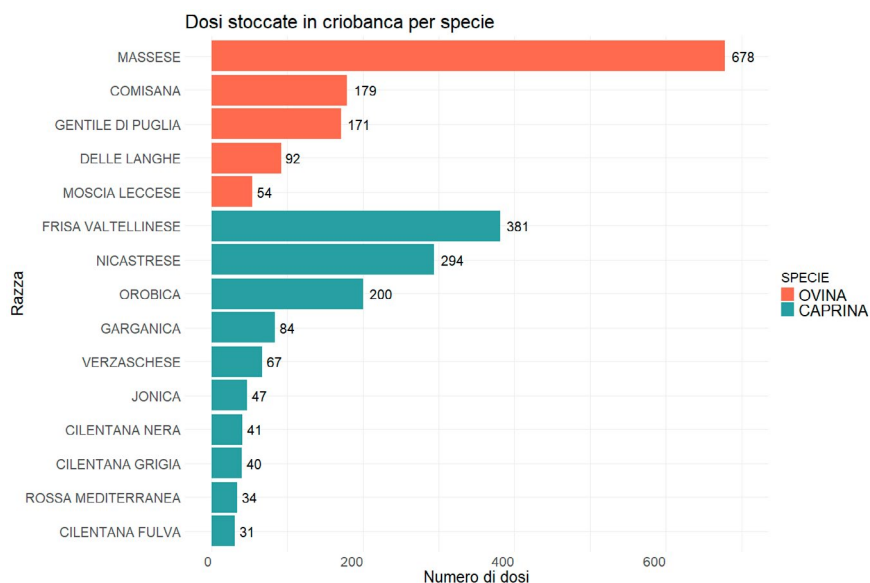
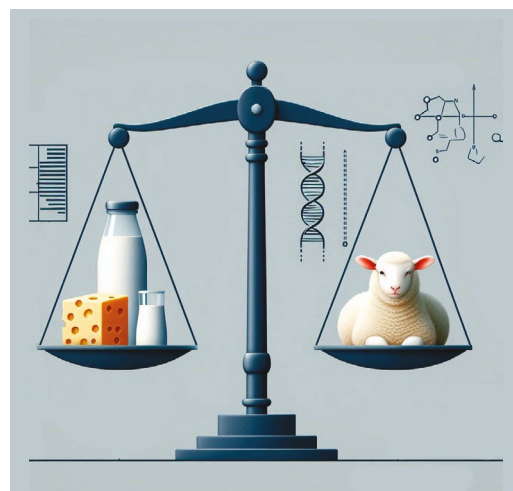


Figura 5: Numero di dosi di seme per razza e per specie stoccate nella Banca del Germoplasma IBBA-CNR.

PIANI DI ACCOPPIAMENTO

La gestione degli accoppiamenti è fondamentale per migliorare le performance produttive e preservare la variabilità genetica delle razze. Nell'ambito dei progetti PSRN, sono stati sviluppati dei programmi di accoppiamento basati sull'Optimum Contribution Selection, un approccio che ottimizza il valore genetico limitando l'aumento della parentela media negli animali di rimonta. Come casi studio, sono state analizzate due razze caprine (Bionda dell'Adamello e Camosciata delle Alpi) e una ovina (Delle Langhe) con l'obiettivo di offrire un servizio su richiesta che, a partire dagli animali presenti in allevamento, suggerisca agli allevatori gli accoppiamenti più vantaggiosi.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE
E AMBIENTALI - PRODUZIONE,
TERRITORIO, AGROENERGIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL MOLISE

A.D. 1308
unipg

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE AGRARIE,
ALIMENTARI E AMBIENTALI

Dipartimento
Medicina Veterinaria
Produzioni Animali



Consiglio Nazionale delle Ricerche
IBBA
Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria

Agris

Agenzia pro sa chirca in agricultura
Agenzia regionale per la ricerca in agricultura



REGIONE AUTONOMA
DE SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

Associazione Nazionale della Pastorizia

ASSONAPA Via XXIV maggio, 44 – 00187 ROMA
Tel. 06.854511 r.a. – Fax 06.85451260 – info@assonapa.it – www.assonapa.it
C.F. 03396810586 – P.IVA 01193561006

assonapa
Libri Genealogici
Registri Anagrafici
Ovini e Caprini **roma**