



Co-funded by  
the European Union

**SUIS.2** [ Suinicoltura  
Italiana  
Sostenibile

**FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI**

**Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2**

**SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2**

**PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005**

## **NEWSLETTER SUIS.2 04\_2023**

### **I DATI GENOMICI PER STIMARE LA DIVERSITA' GENETICA TRA LE RAZZE E VERIFICARE L'ANDAMENTO DELLA CONSANGUINEITA'**

Con i dati delle genotipizzazioni del progetto SUIS.2 DISTAL dell'Università di Bologna ha messo a confronto gruppi di suini appartenenti alle tre razze tradizionali selezionate per il suino pesante ed ha stimato l'andamento della consanguineità.

- La diversità genetica tra le razze

I suini destinati ai circuiti DOP sono ottenuti dall'accoppiamento tra verri di razza Duroc italiana e scrofe di incrocio Large White italiana per Landrace italiana. La manifestazione del fenomeno dell'eterosi, che permette agli incroci di essere più robuste e performanti, dipende dalla distanza esistente tra le diverse razze utilizzate. Per questo è interessante verificare quanto diverse geneticamente sono tra di loro le tre razze italiane.

La verifica della diversità genetica tra soggetti appartenenti alle diverse razze si basa sui dati genotipici derivati dai pannelli a SNP e può essere studiata grazie a diverse tecniche statistiche, tra cui l'analisi di Multi-Dimensional Scaling (MDS). Questa analisi permette di visualizzare graficamente numerosi elementi, considerando la somiglianza tra loro e tra valori che li contraddistinguono (in questo caso ogni suino rappresenta un elemento e ogni genotipo del chip un valore). La tecnica MDS dispone nello spazio i soggetti (quindi i suini) a seconda di quanto più o meno si assomigliano geneticamente. Nell'analisi di dati di genotyping di diverse razze, un'analisi MDS tende a creare dei gruppi distinti di soggetti della stessa razza, più o meno distanti dagli altri gruppi corrispondenti ad altre razza.

I risultati sono esposti nella Figura 1, le tre razze tradizionali sono tra di loro nettamente distinte.

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE





Co-funded by  
the European Union

**SUIS.2** [ Suinicoltura  
Italiana  
Sostenibile

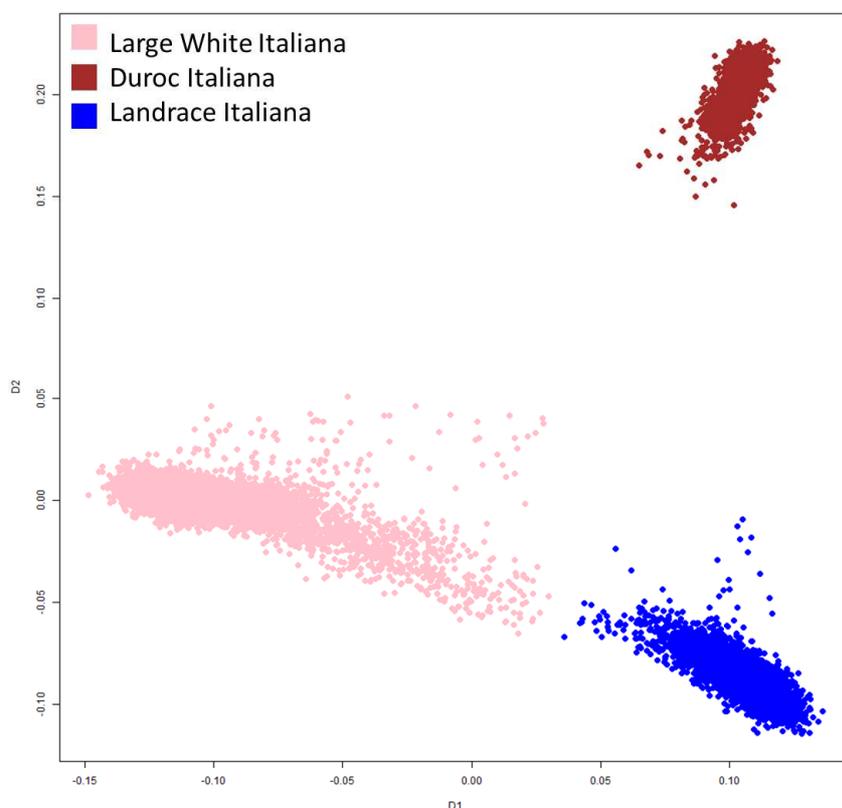
**FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI**

**Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2**

**SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2**

**PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005**

**Figura 1.** MDS plot che rappresenta le distanze genetiche tra le razze, come risultato della diversità genetica dei suini genotipizzati.



Responsabile dell'informazione:



**A N A S**  
associazione nazionale allevatori suini

Autorità di Gestione:



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE





Co-funded by  
the European Union

**SUIS.2** [ Suinicoltura  
Italiana  
Sostenibile

**FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI**

**Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2**

**SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2**

**PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005**

- L'andamento della consanguineità

Le informazioni genomiche disponibili permettono di verificare la reale consanguineità a livello di DNA, che è ovviamente più precisa di quella stimata con le informazioni genealogiche. Uno dei metodi più efficaci per stimare la consanguineità genomica è il calcolo che si basa sull'identificazione di regioni omozigoti a partire da dati di genotipizzazione, dette *Runs of Homozygosity* (ROH). La proporzione di genoma coperto da ROH, rispetto alla lunghezza totale del genoma autosomico, indica il livello di inbreeding genomico in un animale. Questo valore è definito come  $F_{ROH}$ . I parametri presi in considerazione per il calcolo del coefficiente  $F_{ROH}$  sono stati: lunghezza della regione omozigote di almeno 1Mbp; numero minimo di SNP per considerare una regione come ROH: 15 SNP; numero di genotipi mancanti in una regione di ROH: 5; nessun SNP con genotipo eterozigote. Altri dettagli sul metodo per l'identificazione sono riportati nella pubblicazione scientifica di Schiavo et al. 2020. Schiavo G, Bovo S, Bertolini F, Tinarelli S, Dall'Olio S, Nanni Costa L, Gallo M, Fontanesi L. Comparative evaluation of genomic inbreeding parameters in seven commercial and autochthonous pig breeds. *Animal*. 2020 Jan 13;1-11. doi: 10.1017/S175173111900332X.

Il coefficiente di consanguineità genomico è stato calcolato per i soggetti nati dal 1987 al 2022 ed è stato studiato l'andamento negli anni di questi valori.

Nelle Figure 2, 3 e 4, rispettivamente per ogni razza, sono riportate le statistiche divise per anno, per gli anni con un numero di animali superiore a 10. Nella parte inferiore del grafico è riportato il numero di soggetti nati nell'anno corrispondente.

**Figura 2.** Rappresentazione dell'andamento della consanguineità genomica negli anni nella razza Large White Italiana.

Responsabile dell'informazione:



associazione nazionale allevatori suini

Autorità di Gestione:



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE





Co-funded by  
the European Union

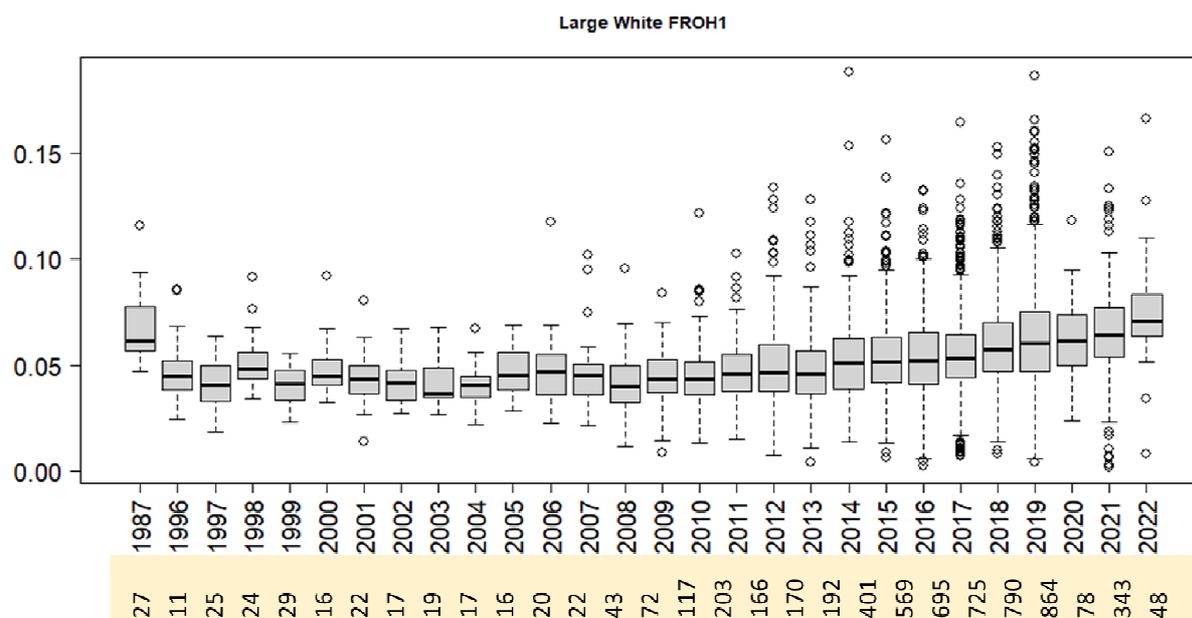
**SUIS.2** [ Suinicoltura  
Italiana  
Sostenibile

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2

SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2

PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005



**Figura 3.** Rappresentazione dell'andamento della consanguineità genomica negli anni nella razza Duroc Italiana.

Responsabile dell'informazione:



associazione nazionale allevatori suini

Autorità di Gestione:



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE





Co-funded by  
the European Union

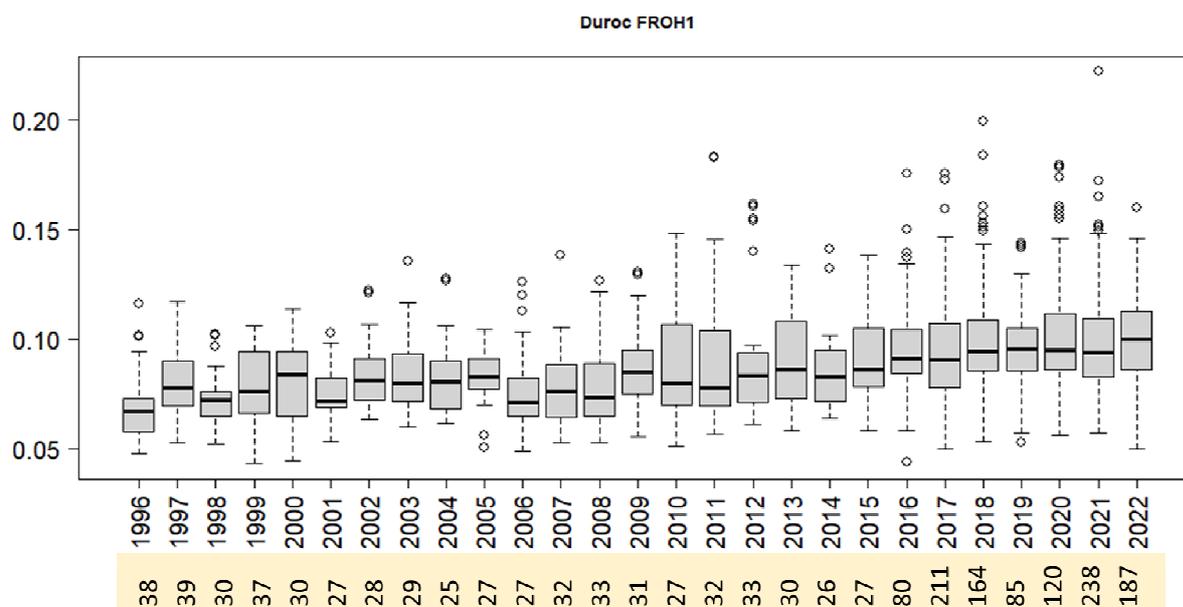
**SUIS.2** [ Suinicoltura  
Italiana  
Sostenibile

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2

SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2

PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005



**Figura 4.** Rappresentazione dell'andamento della consanguineità genomica negli anni nella razza Landrace Italiana.

Responsabile dell'informazione:



**A N A S**  
associazione nazionale allevatori suini

Autorità di Gestione:



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE





Co-funded by  
the European Union

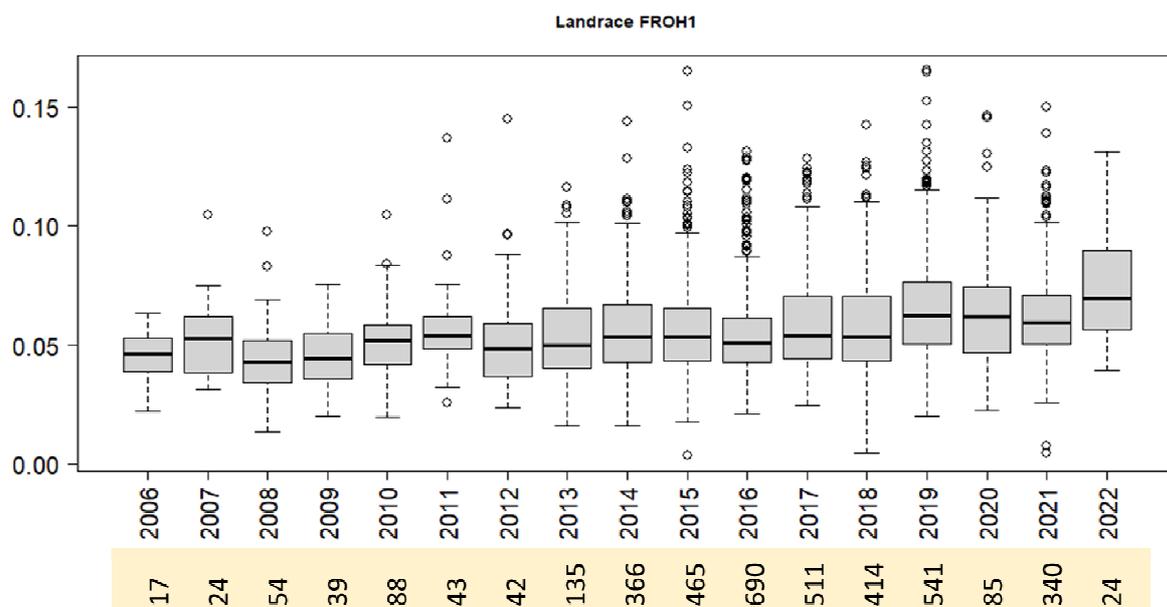
**SUIS.2** [ Suinicoltura  
Italiana  
Sostenibile

**FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI**

**Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2**

**SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2**

**PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005**



I risultati ottenuti dimostrano l'importanza dell'utilizzo delle informazioni genomiche per ottimizzare la gestione dei programmi di miglioramento genetico delle razze tradizionali per i circuiti DOP e IGP.

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE

