



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 03 \_2022**

## ***SUINI PIU' ROBUSTI E RESISTENTI***

Marcatori genomici per la selezione dei riproduttori

I risultati di studi di “metabolomica” condotti da DISTAL dell'Università di Bologna sui suini del SIB test presso il Centro genetico ANAS e le informazioni genomiche raccolte nel corso del primo progetto SUIS hanno permesso di prevedere una specifica attività in corso nel progetto SUIS.2.

L'attività si basa sull'utilizzo delle informazioni riguardanti marcatori genetici che sono associati a funzioni metaboliche che determinano la capacità di resistere alle malattie o di recuperare senza particolari danni le conseguenze di uno stato patologico.

Nel corso del 2021 sono stati genotipizzati (SNP 70K) 243 verri Large White italiana, 102 Landrace italiana e 188 Duroc italiana e sono stati estratti i genotipi di alcuni marcatori legati alla resistenza a patologie enteriche e respiratorie.

Sono state calcolate le frequenze genotipiche ed alleliche, come di seguito riportato. Gli alleli ed i genotipi omozigoti favorevoli sono evidenziati in grassetto.

Responsabile dell'informazione:



associazione nazionale allevatori suini

Autorità di Gestione:

**mipaaf**

ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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

- **Resistenza alle enteriti neonatali - E. coli enterotossici (ETEC).**

Marcatore resistenza ETEC	Frequenze alleliche		Frequenze genotipiche		
	A	G*	AA	AG	GG
Large White italiana	53.7	46.3	27.6	52.3	20.2
Landrace italiana	35.1	64.9	11.9	46.5	41.6
Duroc italiana	2.7	97.3	0.5	4.3	95.2

Questo marcatore è una novità, resa possibile dal precedente progetto. DISTAL ha verificato che questo marcatore presenta una migliore associazione con il gene causativo della resistenza ETEC sotto-scrofa rispetto al più conosciuto ed indagato MUC1.

È particolarmente favorevole la situazione della razza Duroc italiana, più del 95% dei verri è omozigote per il polimorfismo favorevole. Pertanto, l'obiettivo è la definitiva fissazione di questa caratteristica destinando alla riproduzione i verri con genotipo GG per produrre negli allevamenti progenie con una maggior grado di resistenza.

- **Resistenza alla sindrome respiratoria e riproduttiva (PRRS)**

La PRRS (*Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome*) è il più rilevante problema sanitario dei suini a livello mondiale. Il virus distrugge i macrofagi e quindi compromettere una importante parte delle difese immunitarie dell'organismo. Inoltre, ha un'alta capacità mutante che rende più complesso il quadro eziologico e la possibilità di mettere a punto vaccini efficaci. Le indagini condotte dal PRRSV Host Consortium (Lunney et al. 2011) hanno permesso di individuare un QTL sul cromosoma 4 responsabile del 15% della varianza genetica riguardante la risposta immunitaria del suino (Boddicker et al. 2012). Questo QTL include cinque geni che codificano proteine (GBP), che sono dei mediatori del responso immunitario. Due SNPs sono in *linkage disequilibrium* con questo QTL e possono essere utilizzati come marcatori. I suini con gli alleli favorevoli, che potrebbero essere dominanti, presentano una minore viremia e mantengono un maggiore accrescimento durante l'infezione da PRRSV (Boddiger et al. 2012). Uno dei due marcatori è anche associato ad una migliore

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



associazione nazionale allevatori suini



ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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**

risposta immunitaria al Circovirus tipo 2b (PCV2b) (Dunkelberger et al. 2017). Alcune ricerche hanno suggerito l'esistenza di una correlazione negativa tra la resistenza e le prestazioni produttive, mentre un lavoro dell'Università di Bologna in collaborazione con ANAS (Geraci et al. Livestock Science 223 2019) avrebbe verificato che l'implementazione di un programma di selezione (MAS) sulla razza LWI, con lo scopo di aumentare indirettamente la resistenza alle malattie, può non compromettere i caratteri di carcassa e qualità delle carni, oggetto della selezione del suino pesante DOP.

Di seguito si riportano i dati delle analisi genomiche effettuate sulle tre razze e riguardanti il marcatore GBP1 o WUR10000125. L'allele favorevole è G\*.

WUR10000125	Frequenze alleliche		Frequenze genotipiche		
	A	G*	AA	GA	GG
Large White italiana	95.9	4.1	91.8	8.2	0.0
Landrace italiana	75.2	24.8	56.4	37.6	5.9
Duroc italiana	72.3	27.7	53.7	37.2	9.0

Più promettente è la situazione di un marcatore SNP che influisce sulla produzione di cellule del sistema immunitario, deputate alle risposte allergiche (istamina, eparina, citochinine ed altre sostanze coinvolte nella risposta allergica ed immunitaria).

La frequenza **dell'allele favorevole G** è particolarmente alta nelle razze Large White italiana e Duroc italiana.

Marcatore metabol.	Frequenze alleliche		Frequenze genotipiche		
	A	G*	AA	AG	GG
Large White italiana	12.3	87.7	1.6	21.4	77.0
Landrace italiana	49.0	51.0	23.8	50.5	25.7

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



**mipaaf**  
ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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

Duroc italiana	20.2	79.8	3.2	33.9	62.9
----------------	------	------	-----	------	------

Per i verri in Inseminazione Artificiale in attività presso il Centro FA ANAS si riportano di seguito quelli portatori di almeno uno dei marcatori indagati. In verde è evidenziato il genotipo omozigote per l'allele favorevole e in giallo quello eterozigote.

## VERRI FA SELEZIONE

Razza LWI

MATRICOLA	NOME	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
LWITBSG00055	LAMO-GI	AA	GG	AA
LWITMO021439	IDMONE-FO	AA	GG	AA
LWITMO021502	GRINEO-FO	AG	GG	AA
LWITZLT02501	ICARIO	AA	GG	AA
LWITMO021550	IULO-GE	AG	AG	AA

Razza LI

MATRICOLA	NOME	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
L ITRSN03015	BRIZIO-BA	GG	AG	GA
L ITMN242526	CREONTE-BA	AG	AG	GA
L ITBMP02942	CATULLO-BE	GG	AG	AA
L ITBMP03503	DAGAR-BO	GG	AG	AA
L ITMN243636	CUSTOR-BO	AG	AA	GA

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



**mipaaf**

ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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 ITBMP03357	CRONO-BI	GG	AG	AA
L ITBMP03252	CRETEO-AZ	GG	AA	AA

Razza DI

MATRICOLA	NOME	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
D ITLGS01585	NUMEN-ME	GG	GG	GG
D ITCVP07818	NELEO	GG	GG	GA
D ITCVP08625	NODON-LU	GG	GG	AA
D ITLGS01342	NATRIUM	GG	GG	AA
D ITCVP08750	NOMOS-LU	GG	AG	AA
D ITLGS01475	NESTORE-LA	AG	AG	AA

**VERRI FA DIFFUSIONE**

Razza LWI

MATRICOLA	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
LWITMO021604	AA	GG	AA
LWITRNC00082	AA	GG	AA
LWITMN242454	AA	AG	AA
LWITTMG03114	AG	AG	AA
LWITMO021300	AG	GG	AA
LWITMO021584	AG	GG	AA

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



**mipaaf**  
ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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

Razza LI

MATRICOLA	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
L ITBMP03421	GG	AA	AA
L ITMN243043	GG	AA	AA
L ITMN243236	GG	AA	AA
L ITBMP03315	AG	AA	AA

Razza DI

MATRICOLA	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
D ITCVP08266	GG	GG	GG
D ITCVP08269	GG	GG	GG
D ITTEA00902	GG	GG	GA
D ITTO003478	GG	GG	GA
D ITTO003479	GG	GG	GA
D ITCVP08627	GG	GG	AA
D ITLGS01534	GG	AG	GA
D ITCVP08160	AG	AG	AA
D ITTO003432	GG	AA	AA
D ITTO003433	GG	AA	AA
D ITCVP07795	GG	GG	GG
D ITCVP08792	GG	GG	GG
D ITTEA00525	GG	GG	GG
D ITTEA00941	GG	GG	GG
D ITCVP07793	GG	GG	GA
D ITCVP07815	GG	GG	GA
D ITCVP08655	GG	GG	GA
D ITCVP08821	GG	GG	GA
D ITCVP08822	GG	GG	GA
D ITRON00010	GG	GG	GA
D ITTEA00537	GG	GG	GA

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



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

**mipaaf**

ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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

MATRICOLA	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
D ITTEA00643	GG	GG	GA
D ITLGS01282	GG	GG	AA
D ITLGS01537	GG	GG	AA
D ITTEA00928	GG	GG	AA
D ITTEA00976	GG	GG	AA
D ITTO003411	GG	GG	AA
D ITTO003431	GG	AG	GA
D ITTO003454	GG	GG	AA
D ITTO003456	GG	GG	AA
D ITCVP08823	GG	AG	AA
D ITTEA00923	GG	AG	AA
D ITCVP08267	GG	GG	GG
D ITCVP08041	GG	GG	GA
D ITTEA00992	GG	GG	GA
D ITTO003409	GG	GG	AA
D ITTEA00890	GG	AG	AA
D ITTO003461	GG	AG	AA
D ITCVP07788	GG	GG	GG
D ITCVP08790	GG	GG	GG
D ITCVP08019	GG	GG	GA
D ITCVP08049	GG	GG	GA
D ITCVP08791	GG	GG	GA
D ITCVP08831	GG	GG	GA
D ITLGS01327	GG	GG	GA
D ITLGS01329	GG	GG	GA
D ITLGS01336	GG	GG	GA
D ITTEA00526	GG	GG	GA
D ITTEA00623	GG	GG	GA
D ITCVP07731	GG	GG	AA
D ITCVP08058	GG	GG	AA
D ITCVP08059	GG	GG	AA
D ITCVP08060	GG	GG	AA
D ITCVP08195	GG	GG	AA
D ITTEA00530	GG	AG	GA

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



associazione nazionale allevatori suini

**mipaaf**

ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali



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

MATRICOLA	MARCATORE RESISTENZA ETEC	MARCATORE METABOL.	WUR10000125
D ITTO003439	GG	AG	GA
D ITTO003455	GG	GG	AA
D ITTEA00918	GG	AG	AA
D ITCVP08385	GG	GG	GA
D ITCVP08461	GG	GG	GA
D ITCVP08477	GG	GG	GA
D ITCVP08567	GG	GG	GA
D ITCVP08061	GG	GG	AA
D ITCVP08142	GG	GG	AA
D ITCVP08145	GG	GG	AA
D ITCVP07993	GG	AG	AA

La riproduzione di suini più robusti e resistenti contribuisce alla riduzione dell'uso degli antimicrobici in allevamento, in linea con gli obiettivi della strategia europea *Farm to Fork* e dei Piani di contrasto al fenomeno dell'antibiotico resistenza.

Inoltre, suini più resilienti e sani assicurano prestazioni migliori sia in termini quantitativi che qualitativi, abbattano i costi per scarti e trattamenti, e contribuiscono alla riduzione dell'impatto ambientale.

L'obiettivo è l'aumento della frequenza dei genotipi favorevoli (maggior resistenza) nei riproduttori delle tre razze di riferimento delle produzioni DOP.

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



**mipaaf**

ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali