

Innovazione per la sostenibilità dell'allevamento del suino pesante italiano

MEETING - RAZZE AUTOCTONE SUINO PESANTE

18 dicembre 2020

PSRN-Biodiversità - Sottomisura 10.2

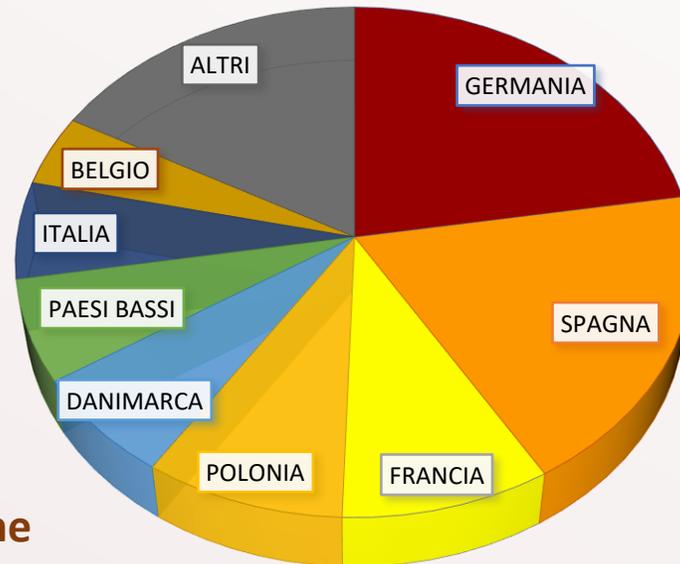
Sostegno per la conservazione, l'uso e lo sviluppo sostenibili delle risorse genetiche in agricoltura 2020-2023

Avviso pubblico n° 0041184 del 20/12/2019 - D.S. n° 04250057629 del 27/05/2020

Suinicoltura Italiana

PRODUZIONE UE 22.769 KT

7° Produttore UE 1.448 kt



1° Produttore Indicazioni geografiche

22 DOP



16 IGP



Suinicoltura Italiana

PRODOTTI TRASFORMATI (t)



Prosciutti crudi IG 41%

Salumi IG 12%

Industria italiana

- 32 milioni di prosciutti crudi
- 44 milioni di prosciutti cotti
- 600 mila t altri salumi

Dai suini nati e/o allevati in Italia

- 12 milioni DOP/IGP
- 5 milioni altri crudi e cotti
- 65% altri salumi

Consumo carne fresca 374 mila t

Import carni
1.086 mila t

Export carni
391 mila t

Fabbisogno altri

27 milioni di suini:

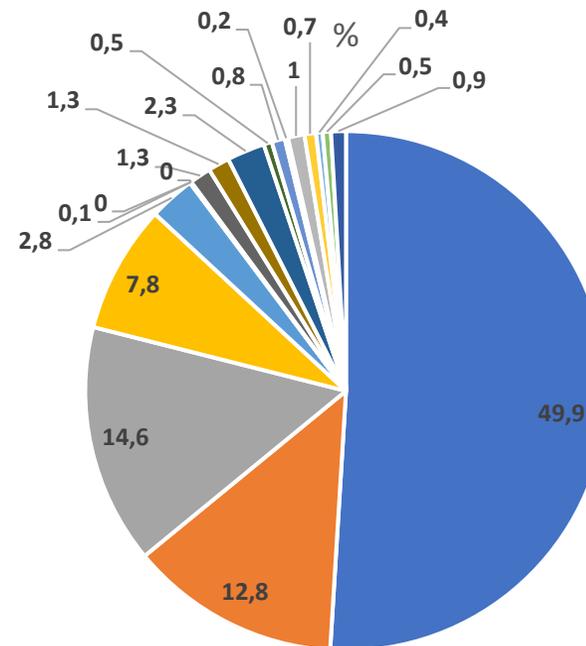
2 milioni utilizzo
intera carcassa

25 milioni utilizzo solo
cosce

Suinicoltura Italiana

87,9% suini allevati in 5 regioni del Nord

Consistenza suinicola	N° capi suini	%
Italia	8.803612232	
Lombardia	4.391.035	49,9
Emilia-Romagna	1.129.739	12,8
Piemonte	1.189.309	14,6
Veneto	682.806	7,8
Friuli-Venezia Giulia	245.085	2,8
Trentino-Alto Adige	8.701	0,1
Liguria	762	0,0
Valle d'Aosta	68	0,0
Toscana	117.125	1,3
Marche	113.429	1,3
Umbria	203.470	2,3
Lazio	41.198	0,5
Abruzzo	69.996	0,8
Molise	19.554	0,2
Campania	85.753	1,0
Basilicata	62.648	0,7
Puglia	38.798	0,4
Calabria	47.547	0,5
Sicilia	77.737	0,9
Sardegna	178.852	2,0



- Lombardia
- Emilia-Romagna
- Piemonte
- Veneto
- Friuli-Venezia Giulia
- Trentino-Alto Adige
- Liguria
- Valle d'Aosta
- Toscana
- Marche
- Umbria
- Lazio
- Abruzzo
- Molise
- Campania
- Basilicata
- Puglia
- Calabria
- Sicilia

Suinicoltura Italiana

Segmenti produttivi



SUINO PESANTE PER DOP

- Quasi l'80% della produzione nazionale
- Areale 11 regioni Centro Nord



SUINO «ALTRO»

- Pesante per trasformazioni NON DOP
- Leggero carni fresche



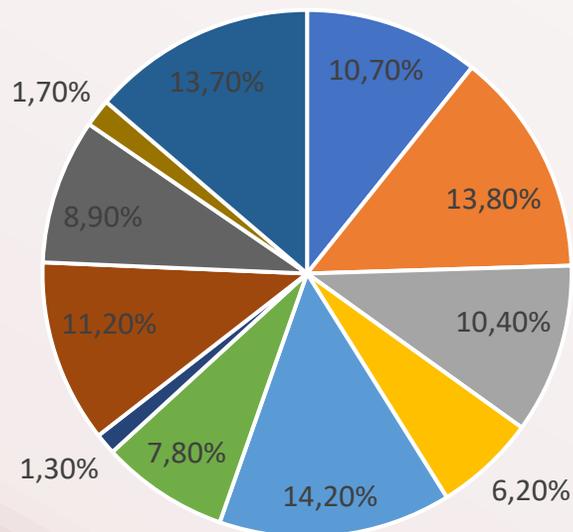
SUINO «RAZZA LOCALE»

- Razze autoctone e locali a limitata diffusione – carni fresche e trasformati

Suinicoltura Italiana

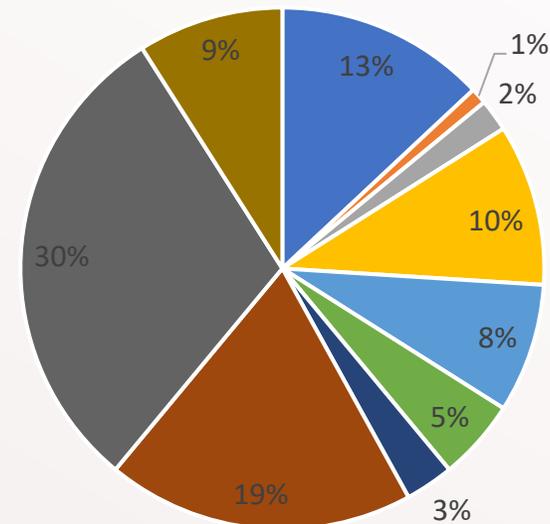
Spesa alimentare: < 1 € ogni 5 € spesa famiglia

Distribuzione consumi alimentari



- Bevande
- latte e derivati
- Frutta
- Derivati cereali
- Ittici
- Oli e grassi veg.
- Carni
- Uova
- Altri
- Salumi
- Ortaggi

Distribuzione consumi proteici



- Carni suine
- Prosciutto crudo
- Carni bovine
- Carni scatola
- Salami
- Uova fresche
- Surgelate
- Wurstel
- Prosciutto cotto
- Carni avicole

Fonte: Ismea-Nielsen 1° sem. 2020

Suinicoltura Italiana

Tendenze

Produzione e Consumi

- | | |
|--|---|
| • Negli ultimi 10 anni | Riduzione di 1 milione di capi |
| • Produzione per DOP | Tenuta con circa 8 milioni capi/anno |
| • Consistenza scrofe | Stabile negli ultimi 3 anni |
| • Distribuzione geografica allevamenti | Concentrazione al Nord (88%) |
| • Importazione suinetti e suini | Contenuta (6 - 8%) |
| • Importazione carni | 60% volume produzione italiana |
| • Consumi carni e salumi | Costante flessione |
| • Pressioni mediatiche | Sfavorevoli verso allevamento intensivo |

Strategia Farm to Fork (Green Deal) UE

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| • Conservazione biodiversità | Vegetale ed animale |
| • Riduzione impatto ambientale | Riduzione 55% GHG 2030/1990 |
| • Riduzione uso antimicrobici | Riduzione 50% entro il 2030 |
| • Benessere | Nuovi requisiti più stringenti |

Gli obiettivi del progetto



L'allevamento del suino pesante per DOP è il pilastro della suinicoltura italiana

MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITA'
DELL'ALLEVAMENTO DEI SUINI SELEZIONE LWI LI DI



Sostenibilità economica, ambientale, etica
MIGLIORAMENTO EFFICIENZA E RIDUZIONE EMISSIONI
MIGLIORAMENTO BENESSERE



Sostenibilità economica ed etica
MIGLIORAMENTO «BILANCIATO» EFFICIENZA
RIPRODUTTIVA



Sostenibilità etica: Riduzione uso antimicrobici per prevenire
AMR

MIGLIORAMENTO GENETICO RESISTENZA/RESILIENZA
MALATTIE E CAMBIAMENTO CLIMATICO

Le attività

ALLEVAMENTI LIBRO GENEALOGICO

- Campioni biologici
 - Difetti e tare
 - Numero soggetti schiacciati sotto scrofa
 - *Body Condition Score* scrofe LWI-LI
 - Verifica mantelli progenie
- Duroc in incrocio



CENTRI GENETICO / CENTRO FA

- Caratterizzazione fenotipica
 - Comportamento
 - Risposta agli stress ambientali
 - Qualità spermatica
- Raccolta dati sanitari:**
- profilassi e terapie
 - comparsa forme enteriche post-svezzamento
 - Monitoraggio alimentare
- **Andamento curve di accrescimento**
 - **Consumo alimentare giornaliero**



MACELLO/PROSCIUTTIFICIO

- Ispezioni sanitarie al macello
- Raccolta fenotipo numero vertebre
- Conteggio mammelle funzionali
- Difetti cosce



Le attività: novità

ALLEVAMENTI



CENTRO GENETICO



CENTRO DI FA



PROGRAMMI DI SELEZIONE



Identificazione degli animali e campionamento DNA:
Marche Bioptiche elettroniche

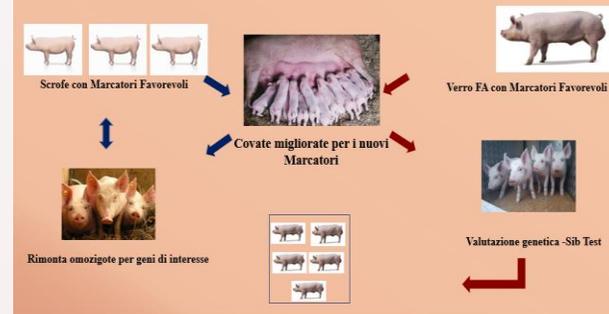
Valutazioni biometriche per caratteri riproduttivi: candidati
SIB e Verri FA

Monitoraggio e registrazione qualità spermatica

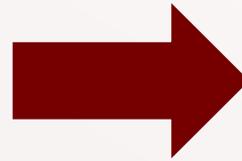
Applicazione di programmi di Marker Assisted Selection
(MAS) e Genomic Selection (GAS)



Capacità Materna + Docilità/Benessere + Resistenza/Resilienza



Risultati e nuove attività



1. Riduzione dell'impatto ambientale
2. Benessere
3. Resilienza Malattie
4. Resistenza Stress ambientale

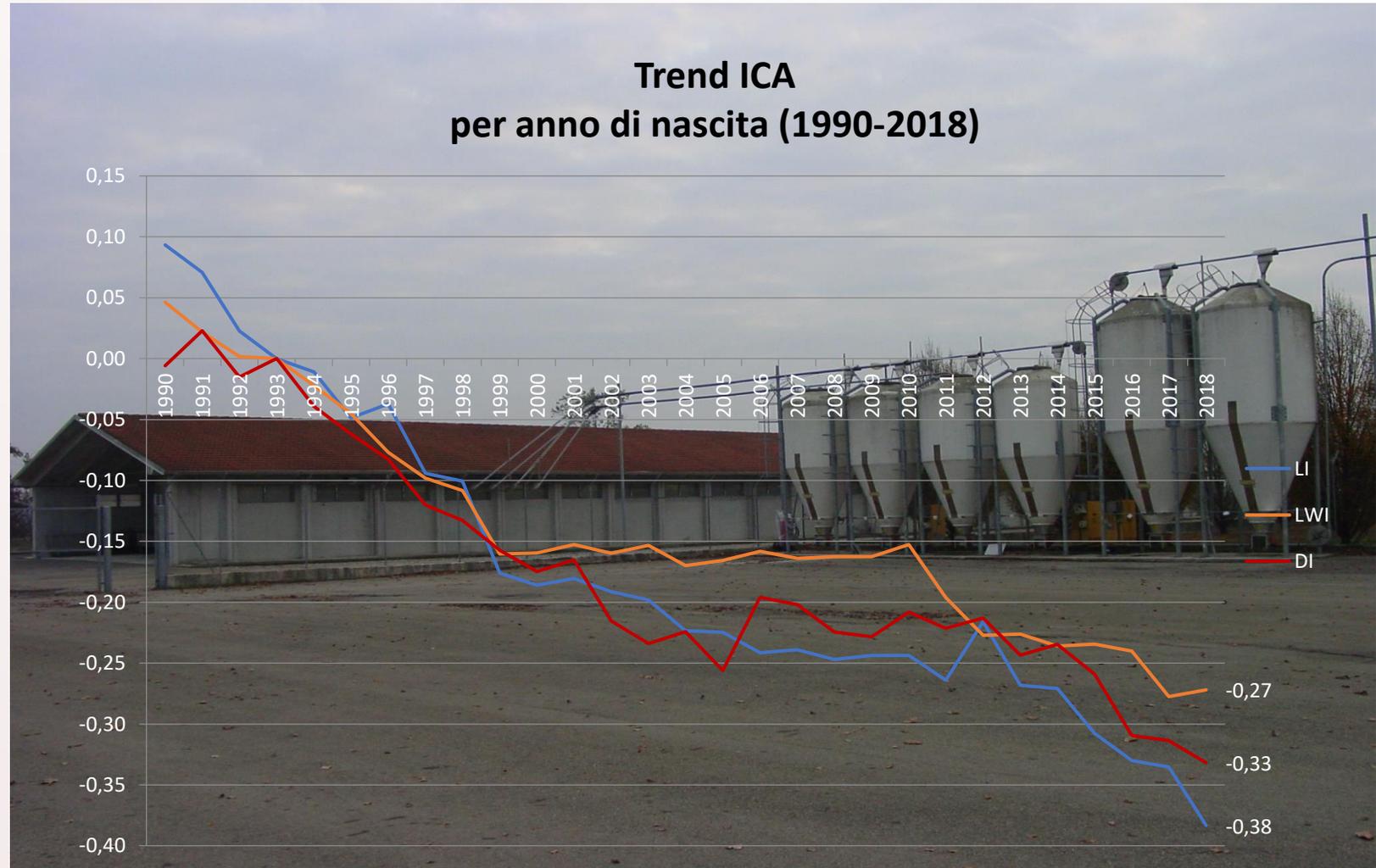
Riduzione dell'impatto ambientale

- EFFICIENZA ALIMENTARE



Perfezionamento
Indice di conversione alimentare
(ICA)

Riduzione produzione reflui e
fabbisogno di mangime a parità di
output



Riduzione dell'impatto ambientale



Gene *IGF2* (*insuline-like growth factor 2*)

ALLELI:

Imprinting: gli effetti si manifestano se l'allele viene ereditato dal padre

- **A:** aumento efficienza produttiva (IMG, ICA, Carcassa).
- **G:** (*wild type*) variante selvatica

GENOTIPIZZAZIONE

Marcatori per Efficienza Produttiva

Razze Large White e Landrace italiana



FREQUENZE ALLELICHE

Razze	N. suini	Allele G	Allele A
LWI	523	0,12	0,88
LI	774	0,32	0,68

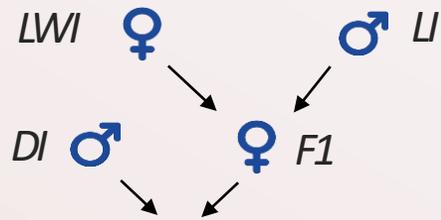
FREQUENZE GENOTIPICHE

GG	AG	AA
0,03	0,19	0,78
0,10	0,44	0,46

Riduzione dell'impatto ambientale

NUOVE ATTIVITA'

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

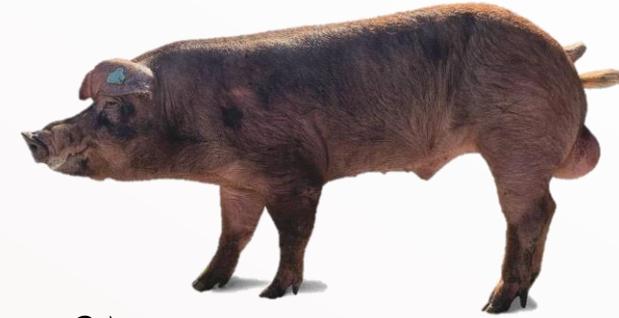


Produzione DOP

GENOTIPIZZAZIONE

Gene *IGF2* (*insuline-like growth factor 2*)

RIPRODUTTORI RAZZA DUROC ITALIANA



Definitiva fissazione dell'allele favorevole (A) nella razza e l'ottenimento di riproduttori maschi, padri di suini da ingrasso, omozigoti (AA) .

Riduzione dell'impatto ambientale

- EFFICIENZA RIPRODUTTIVA



Nuovo INDICE GENOMICO BLUP single step

N. Nati vivi primo parto; h^2 9,2 LWI; 8,2 LI

N. Riproduttori LWI 208.794

N. Riproduttori LI 41.435

Miglioramento capacità materna: nuovi marcatori

Gene *VRTN* (*Vertnin*) allele Q associato a maggior numero mammelle nella LWI

Nuovo *Aplotipo* nella LI associato al numero di mammelle

Riduzione dell'impatto ambientale

- EFFICIENZA RIPRODUTTIVA



- **Genotipizzazione verri:**
 - LWI;LI con SNPchip70k
 - VRTN verri LWI,LI,DI
- **Utilizzo Indice genomico Prolificita'**
- **Marker Assisted Selection (MAS) e Genomic Assisted Selection (GAS) per capacit  materna, mammelle**



**MONITORAGGIO SCHIACCIAMENTO SUINETTI SOTTO SCROFA
ALTA EREDITABILITA' - CORRELAZIONE POSITIVA CON AGGRESSIVITA'**

Minore perdite per schiacciamento permetteranno di ottenere il medesimo numero di suinetti da un minor numero di scrofe, con positive conseguenze sull'impatto ambientale

Riduzione dell'impatto ambientale

- DURATA CARRIERA SCROFE

INDICE GENETICO LONGEVITA'

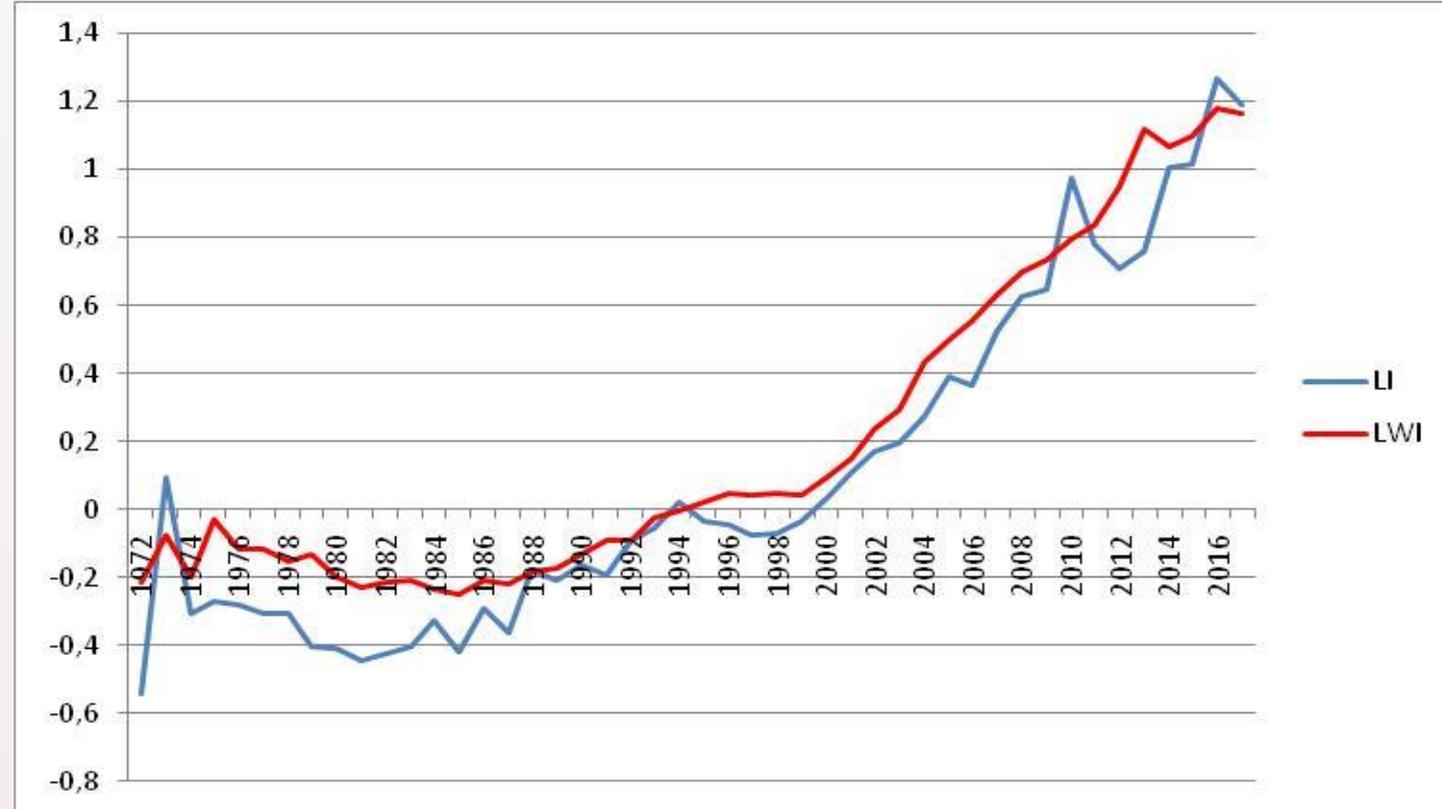
Numero Parti in carriera

Indicatore efficienza, biologica, benessere, economico

h^2 13-15%; h^2 (genomica) 22-32%

RISULTATI

SUIS Suinicoltura
Italiana
Sostenibile



Riduzione dell'impatto ambientale

- DURATA CARRIERA SCROFE



- **Indice genomico *single test* per la longevità razze **LWI** e **LI****



contribuire ad aumentare l'accuratezza della stima.

Divulgazione indice genomico Longevità razze LWI e LI per attuare scelte riproduzione in allevamento



Riduzione dell'impatto ambientale

- EFFICIENZA RIPRODUTTIVA



- Fertilità verri: Caratteristiche materiale seminale**



Matricola	Nome	D. Nascita	D. Entrata	D. Uscita								
L ITT003334A F2	BUCINTORO-AT	19-08-2019	08-10-2020	- -								
Produzione Refrigerato												
Data Prelievo	Lotto	Volume Tamp.	Concen. Tamp.	Motilità	Agglut.	Teste	Code	Gocce	Sangue	Dosi	Azoos.	Rif. Salto
10-11-2020	315/2020	300	200	80	0	0	0	0	0	30	N	N
13-11-2020	318/2020	567	149	70	0	0	1	1	0	42	N	N
20-11-2020	325/2020	439	237	80	0	0	0	0	0	51	N	N
27-11-2020	332/2020	489	331	80	0	0	0	0	0	80	N	N
04-12-2020	339/2020	330	390	80	0	0	0	0	0	58	N	N

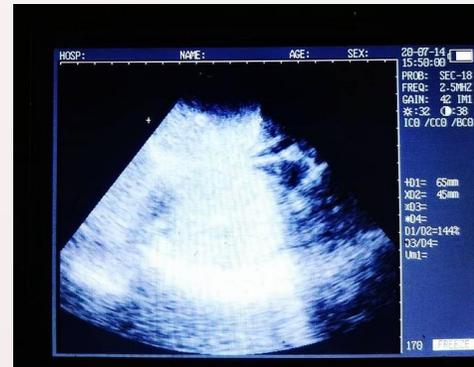
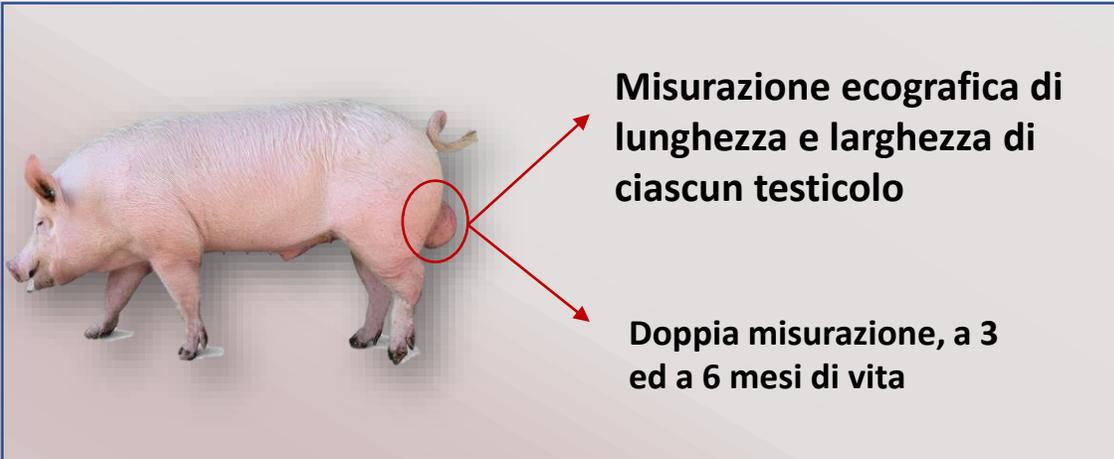
Riduzione dell'impatto ambientale

- EFFICIENZA RIPRODUTTIVA

NUOVE ATTIVITA'

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

- Fertilità verri: Misure testicolari indice BSE
(Breeding Soundness Evaluation).**



Esistenza di correlazioni tra:

- dimensioni testicolari**
- sviluppo dei tubuli seminiferi –**
- valutazione dell'efficienza riproduttiva dei masch**

Benessere animale



Marcatori SNP che determinano il livello di parametri metabolici associati al **comportamento**.

- Marcatori per Docilità

Razze Large White Landrace e Duroc italiana



Schema pilota MAS per la Docilità

- Indice genetico Longevità

ALLELI:
Metab. 1

- **A:** Alti livelli
- **G:** Bassi livelli

ALLELI:
Metab. 2

- **A:** Bassi livelli
- **G:** Alti livelli

FREQUENZE ALLELICHE *Metab. 1*

Razze	N. suini	Allele C	Allele A
LWI	4698	0,45	0,55
LI	3212	0,37	0,63
DI	936	0,28	0,72

FREQUENZE ALLELICHE *Metab. 2*

Razze	N. suini	Allele G	Allele A
LWI	4709	0,59	0,41
LI	3209	0,63	0,37
DI	937	0,72	0,28

FREQUENZE GENOTIPICHE *Metab. 1*

Razze	CC	AC	AA
LWI	0,20	0,49	0,31
LI	0,13	0,47	0,40
DI	0,07	0,42	0,51

FREQUENZE GENOTIPICHE *Metab. 2*

RAZZE	GG	AG	AA
LWI	0,35	0,48	0,17
LI	0,39	0,47	0,14
DI	0,51	0,42	0,07

Benessere animale

NUOVE ATTIVITA'

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile



- **Genotipizzazioni scrofe e verri con SNPchip70K**
- **Marker Assisted Selection (MAS)**

Verifica informazioni genomiche in allevamenti pilota.

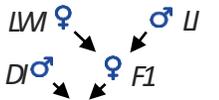
Miglioramento caratteristiche di LWI, LI, DI per all'allevamento in gruppo

- **Indice genomico Longevità**

Robustezza degli animali allevati

=

Indicatore di Benessere e di Sostenibilità della selezione ANAS



Benessere animale

NUOVE ATTIVITA'

SUIS.2 Suinicoltura
Italiana
Sostenibile



Raccolta dati fenotipici docilità su maschi in addestramento al Centro Genetico ANAS

Valutazione dell'interazione **verro – operatore** al momento del salto alla cavallina;

Assegnazione di un punteggio numerico:

1- docile

2- aggressivo

Resistenza - Resilienza Malattie

Raccolta di campioni biologici e genotipizzazione marcatori associati a resistenza e resilienza

GENOTIPIZZAZIONE



RISULTATI

SUIS Suicoltura
Italiana
Sostenibile

- Individuazione marcatori associati a metaboliti che influenzano [resistenza/resilienza](#) e calcolo frequenze alleliche e genotipiche
 - ✓ Resistenza ETEC enteriti neonatali
 - ✓ Resistenza PRRS ed altre patologie
 - ✓ Resistenza stress ambientali

Resistenza - Resilienza Malattie

RESISTENZA ENTERITI NEONATALI (ETEC)

RISULTATI

SUIS Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

Nuovo Marcatore SNP

ALLELI: **G**: resistenza ETEC **A**: suscettibile

FREQUENZE ALLELICHE

RAZZA	N.	G	A
LWI	4707	0,50	0,50
LI	3219	0,64	0,36
DI	938	0,98	0,02



FREQUENZE GENOTIPICHE

GG	GA	AA
0,26	0,49	0,25
0,42	0,44	0,14
0,96	0,04	0,00

Resistenza - Resilienza Malattie

RESISTENZA RESILIENZA (PRRSv ...)



Marcatore SNP livelli metaboliti associati alla resistenza

ALLELI: **G** resilienza - **A** suscettibilità



FREQUENZE ALLELICHE			
RAZZA	N.	G	A
LWI	4692	0,78	0,22
LI	3224	0,33	0,67
DI	936	0,87	0,13

FREQUENZE GENOTIPICHE		
GG	GA	AA
0,61	0,34	0,05
0,11	0,44	0,45
0,75	0,24	0,01

SUIS.2 Marker Assisted Selection

Capacità Materna + Docilità/Benessere + Resistenza/Resilienza



Conclusioni

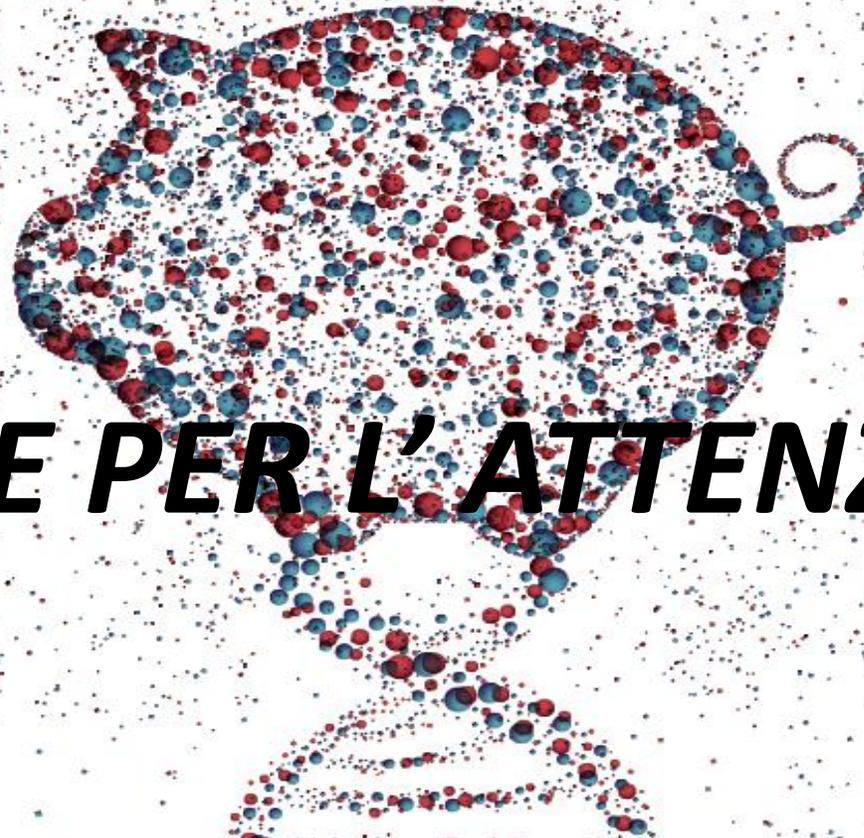
La suinicoltura del suino pesante è una eccellenza che deve affrontare le sfide poste dalla evoluzione della sensibilità e richieste dei cittadini, come previsto dagli indirizzi della strategia *Farm to Fork* dell'Unione Europea

FONDAMENTA	OPPORTUNITA'	RISULTATO
<p>Le razze LWI LI DI selezionate/caratterizzate per le DOP</p> <p>patrimonio biologica, culturale Biodiversità produttiva,</p>	<p>Più efficienza per contenere l'impatto ambientale (consumo mangime per unità di prodotto idoneo; minore mortalità, minore fabbisogno rimonta)</p> <p>Più efficienza scrofe italiane senza pratiche straordinarie gestione suinetti (segregazione suinetti in allattamento, somministrazione latte artificiale..)</p> <p>Più benessere attraverso la riduzione dei comportamenti aggressivi (docilità suini in gruppo)</p> <p>Più resilienza e resistenza a malattie e cambiamento climatico per ridurre perdita ed uso farmaci (AMR)</p>	<p>Applicazione di un modello aggiornato di allevamento del suino pesante, ancorato al territorio ed alla tradizione</p> <p>Produzione cosce e carni di alta qualità con modalità sostenibili sotto il profilo ambientale, etico, sociale ed economico</p>





associazione nazionale allevatori suini



GRAZIE PER L'ATTENZIONE