

## APPUNTI RISERVATI AI PARTECIPANTI ALL'EVENTO DIMOSTRATIVO

PSR 2014-2020 - Regione Lombardia - Operazione 1.2.01 «*DIM4ZOO: Dimostrazione e informazione per innovare l'allevamento lombardo mediante la zootecnia di precisione*»

# «Sensoristica e automazione della mungitura: il ruolo delle informazioni»

**VENERDÌ 21 GIUGNO 2019 ORE 10:00 - 12:00**

presso Azienda Marchini Fratelli Società Semplice Società Agricola

Via per Villanuova, 14 Cascina Novella - Soncino (CR) \*

Coordinate GPS: 45.431210, 9.865729

**Francesca Petrera**

CREA- Centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura, Lodi

Mail [francesca.petrera@crea.gov.it](mailto:francesca.petrera@crea.gov.it)

Tel - 0371 450104

E' vietata la riproduzione, distribuzione, pubblicazione, copia, trasmissione, adattamento ecc. dei contenuti della stessa. La presentazione può essere utilizzata solo per scopi non commerciali e sempre citando l'autore e l'evento formativo per cui è stata prodotta.



PSR  
2014 2020  
LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



Regione  
Lombardia

**Superficie aziendale:** 100 ha dedicati alla coltivazione dei foraggi per l'alimentazione del bestiame

**Dimensione media della mandria:**

84 vacche in lattazione (2 gruppi) + 15 in asciutta (razza Frisona Italiana).

Latte conferito alla Latteria Soresina.

**Razione:** insilato di mais, fieno e nucleo pre-unifeed (18.5% PG, a base di farina di mais, e. medica, soia, cotone... vitamine e sali minerali).

**Tecnologie innovative presenti:**

2 Robot MONOBOX, a circolazione «semi-guidata», con distribuzione personalizzata del mangime (in base ai giorni di lattazione e al livello produttivo), rilievo dei dati della mungitura.

**Medie:** 32 kg/capo/d, 12 kg/capo/mungitura, 2.65 mung./capo/d, 2600 kg latte/d; 220 mungiture/die; 7' tempo permanenza robot.

Collari **NEDAP**, con rilievo attività motoria e tempi di ingestione.



Fonte: Az. Marchini

**Robot:** sistema di mungitura automatizzato a box singolo.  
**2 MONOBOX** (GEA Farm Technologies): unità mungitura +  
unità di alimentazione  
visite /giorno, fallimenti, produzione di latte\*, velocità di  
mungitura, deviazione (-)\*  
ora inizio e fine, durata visita (tempi di permanenza nel  
box di mungitura), ore dall'ultima mungitura,  
ingestione di mangime/giorno, inizio e fine mungitura,

## **Analisi del latte quarto per quarto**

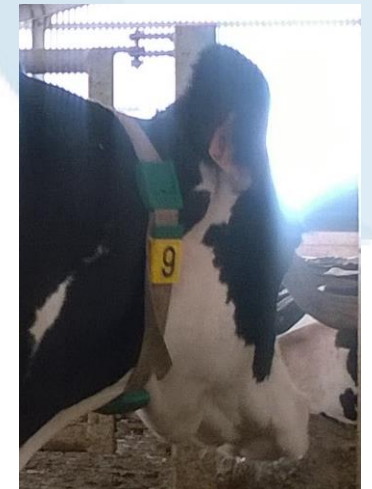
Conducibilità elettrica\*, colore\*\*, temperature\*

\* attenzioni mastite; \*\* presenza di colostro, sangue, acqua, mastite,

**Collare NEDAP:** Attività motoria, tempi di riposo (tempi di  
ruminazione) e ingestione.



Fonte: Az. Marchini



Fonte: Gea



Il sistema riconosce la bovina, mostra:

- il latte previsto per quella mungitura, la % e i kg di latte munto in tempo reale, la durata della mungitura.

Dal Monitor a bordo macchina è possibile:

- consultare tutte le **informazioni** relative all'attività di mungitura e all'animale presente:

- eseguire la «**mungitura manuale**» e la «**mungitura di emergenza**», in sicurezza (c'è la possibilità di ricevere un avviso quando la bovina entra nel box, stabilendo il tempo max di permanenza), per evitare di scartare le bovine «problema», con capezzoli problematici;

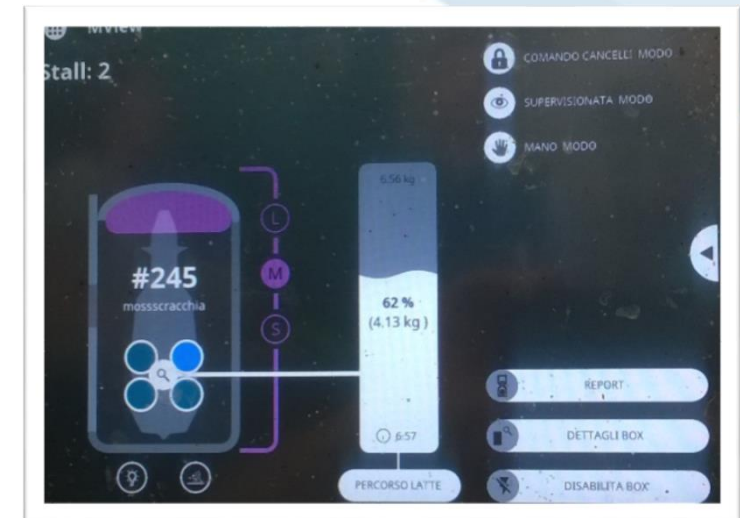
- impostare i **parametri** (settaggi) di mungitura,
- richiedere il **campionamento** degli animali (tutti, extra, ò ) e il lavaggio.

Le attività di gestione della mandria si svolgono invece dal PC di stalla o da altri *devices* usando il software di gestione.



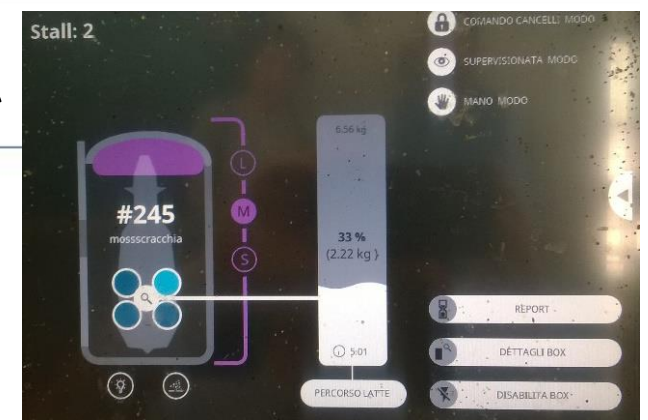
Fonte: Az. Marchini

Display 12" touch screen, dati visualizzabili in tempo reale (live view), quarto per quarto, di facile navigazione, toccando lo schermo si visualizzano i dati produttivi



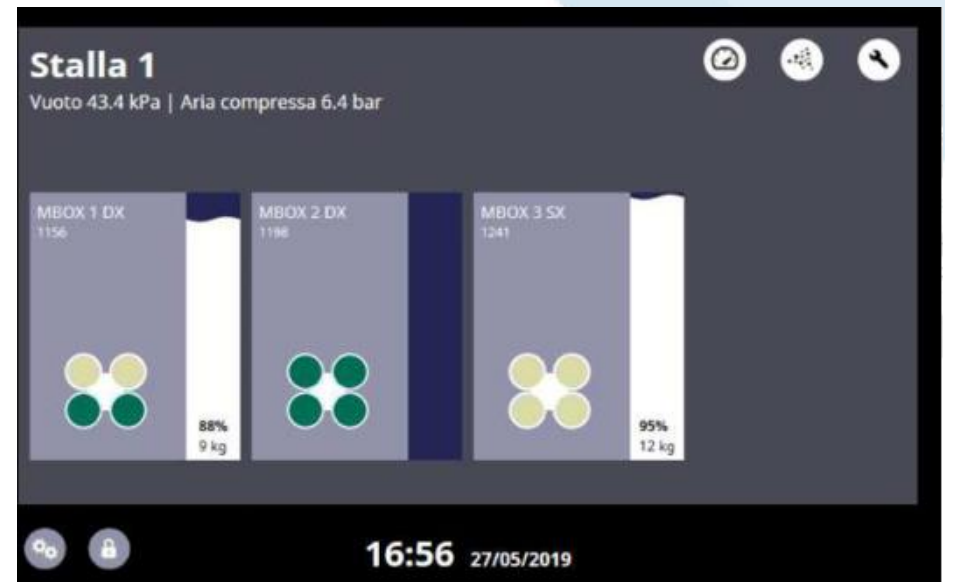
# ROBOT DI MUNGITURA

Fonte: Az. Marchini



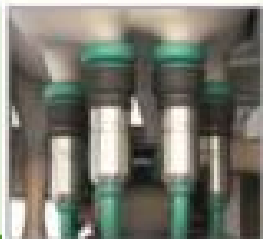
Display: dati visualizzabili in tempo reale, tutte le info sulla unità di mungitura + possibilità di vedere (da ogni display ) anche i dati di altre unità di mungitura

Fonte: Az. Marchini



# FASI DELLA MUNGITURA

1. **attacco** ( e riattacco) **singolo e indipendente** di ogni quarto (ogni operazione avviene all'interno della tettarella ***in liner***: no contaminazioni crociate);
2. **stimolazione** per preparazione alla mungitura (inizia subito dopo l'attacco);
3. **lavaggio** (pre-dipping con prodotti consentiti) e **asciugatura**;
4. **pre-mungitura**, eliminazione di primi getti di latte (i sensori analizzano subito: CE, colore, temperatura), FASE SEPARATA;
5. **mungitura** (i sensori analizzano CE, colore, temperatura, volume di latte e flusso), latte va nel tank o in separazione, possibilità di separare il latte per quarto), Vuoto: 40-42 kPa (basso).
6. **post-dipping** (il prodotto disinfettante è distribuito uniformemente sul capezzolo dalla testa della tettarella);
7. **stacco** (quarto per quarto) e **lavaggio CIP** del braccio di mungitura (i prendi-capezzoli sono lavati esternamente e disinfettati –back flush- internamente con acqua, acido peracetico e aria compressa per evitare cross-infection tra vacche)



Attachment



Stimulation



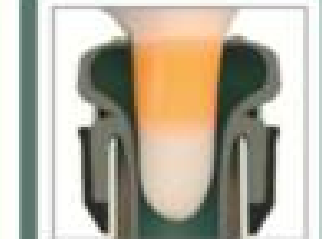
Cleaning



Fore-stripping



Milking



Dipping



# IMPOSTAZIONI

- “ Alla prima mungitura va impostata sola la posizione della **bacinella** davanti alla bovina (**Large, Medium and Small**) per contenere bene l'animale nel box.
- “ **Possibilità di impostare:**
- “ - Frequenza e durata **lavaggio** dell'impianto e del pavimento (dosaggio e monitoraggio consumi H<sub>2</sub>O, detergenti e disinfettanti, controllo consumi energetici),
- la separazione automatica del latte sulla base dei valori di CE,
- manualmente dove mandare il latte di un quarto, durante la mungitura,
- Possibilità di stacco per mammella o per quarto (impostazione g/min/quarto e stacco separato) - *over-milking protection*,
- un allarme sul PC per conoscere la data di cambio delle tettarelle (ma anche dei prodotti detergenti e disinfettanti in esaurimento)., (forza di collasso delle tettarelle: alla fine del ciclo vanno cambiate!)



Fonte: Az. Marchini



**Telecamera TOF (Time of flight) 3D (5G la più recente) + IR, posizionata sul gruppo di mungitura, rileva la posizione dei capezzoli, e permette l'attacco preciso, il sistema ne memorizza le coordinate, (rileva sia il capezzolo che il bossolo, li allinea e poi attacca).**

C'è un ugello che lava e asciuga la telecamera, quando è in posizione di riposo, ad ogni mungitura.



Fonte: Az. Marchini





DPMenue

## GEA DairyPlane

Statistiche Dati animali B.giov. Mangime Riproduzione

34

Inserimento dati

Quotidianamente

Settimanalmente

14 Giorni

Mensile

Tecnico

Statistiche

9 twin brindilla 019 991 086711 Grav

Lattazioni | Discendenti | Test composizioni | Azioni veterinarie | Identificazione  
Genetica | Dati def.utente | Mangime | Controllo processo  
Controllo mungitura | Ultima mungitura | Misurazioni | Mammella

Animal Milking Status  
Mungitura normale

Visite Mungitura  
24-05-19 | 11:14 << >>

Altezza pancia [mm] 550

Lunghezza Box Breve

Teat Settings

	Post. DX	Post. SX	Ant. SX	Ant. DX
Milk Flow Detection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wanted	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Normal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Separazione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Non mungere - Visible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Non mungere - Non mungere -	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Destinazione Latte Separata  
MS20 / MS1

Separa il latte con valore conducibilità alta  
 Separa il latte con valore colore errato

Mammella e altre coordinate

	X	Y	Z
Post. DX	-86	-3	5
Post. SX	-66	-43	21
Ant. SX	76	-39	-9
Ant. DX	76	86	-16
Posizione Sensore Camera	-555	452	439
Referenza Posizione Mammella	-463	480	453

Ok Annulla ?

# Programma di gestione : Dairy Plane consultazione dati ciascuna mungitura

265 venier authority 265 016 990 594678 Fec.

Lattazioni | Discendenti | Test composizioni | Azioni veterinarie | Identificazione  
Genetica | Dati def. utente | Mangime | Controllo processo  
Controllo mungitura | Ultima mungitura | Misurazioni | Mammella

**Misurazioni latte**

Data	Ora	Latte	Cod.	Fluss	Cond
24-05-19	6:35	10.87	0	2.44	506
24-05-19	0:58	8.80	0	1.87	496
23-05-19	19:46	8.69	17	1.95	484
23-05-19	14:26	14.21	0	3.31	497
23-05-19	6:35	11.05	0	2.26	496
23-05-19	1:45	4.90	0	2.46	515
23-05-19	1:40	0.94	9	0.61	245

**Misurazione attività**

Data	Ora	Pedo
24-05-19	10:43	1.0
24-05-19	8:48	0.3
24-05-19	6:44	0.1
24-05-19	4:48	0.5
24-05-19	2:50	0.6
24-05-19	0:49	1.1
23-05-19	22:50	0.0

**Resti mangime**

Data	R	M1	M2
24-05-19	0	4.5	1.1
23-05-19	3	4.4	1.1
22-05-19	0	4.1	0.7
21-05-19	0	5.2	0.9
20-05-19	18	3.8	0.7
19-05-19	0	4.1	0.9
18-05-19	0	4.6	0.9

**Misurazioni pesi corporei**

Data	Ora	Peso
---	---	---

**Edita Tavola Item**

Data	23-05-19			Durata tot. visite	431	Ora Ingresso Stalla	6:28
Ora	6:35			Durata apposizione	24	Data Uscita Stalla	23-05-19
Quantità latte	11.05			Flusso max. per minuto	5.32	Ora Uscita Stalla	6:35
Codice errore	0			Quantità Latte PD	2.41	Data Start Mung.	23-05-19
Flusso medio per minuto	2.26			Quantità Latte PS	2.30	Ora Start Mung.	6:29
Conducibilità (totale)	496			Quantità Latte AS	2.05	Data Fine Mung.	23-05-19
Durata mung. (sec)	293			Quantità Latte AD	2.26	Ora Fine Mung.	6:35
Numero riapposizioni	1	Esito Stato Capezzolo 2	255	Durata Mung. PD	270	Conducibilità PD (Post DX)	864
Numero posta	1	Esito Stato Capezzolo 3	0	Durata Mung. PS	280	Conducibilità PS (Post SX)	791
Codice Stato Mungitura	800	Preset Stato Animale	33	Durata Mung. AS	218	Conducibilità AS (Ant SX)	936
Codice di Mungitura Stato 2	8	Preset Stato Capez 1	240	Durata Mung. AD	329	Conducibilità AD (Ant DX)	849
Milking Status Code 3	16	Robot Animal Status Preset for this Milking Latte Atteso	0	Box Campione	0	RR Conducibilità Media per Quarto	842
Esito Stato Animale	132	Tentativi Latte	1	Bottiglia Campione	0	FL Conducibilità Media del Quarto (Posteriore)	789
Esito Stato Capezzolo 1	4080			Data Ingresso Stalla	23-05-19	FL Media Conducibilità Quarto (Anteriore)	890

Fonte: Az. Marchini



Ricerca

Filtro ▾

H

I

J

K

L

M

**M**

**Marchini Fratelli Societa' Sem**  
DEB16A2500002077

**Marchini Fratelli Societa' Sem**  
DEB16A2600202083

N

O

P

Q

R

S

per unità di mungitura  
  per gruppo di mungitura  
  per box

MASTER 1	SLAVE 2
STALL: 1 265 (venierauthority...) 0 % 0 kg	STALL: 2 0 kg

### Capi da mungere

Nome   Tutti i box   Ordina per

     Ritardi ▾

Filtro

Select... | ▾ | i

Numero di capi da mungere: 19

- 227
- 181
- 276
- 88
- 122
- 198
- 265

### Stato sistema

**Stall: 1**  
**Vacca 265**  
 (venierauthority265)

Vuoto: 43.3 kPa  
 Aria compressa: 6.1 bar

**MUNGITURA**

10.42 kg

0 %  
0.00 kg

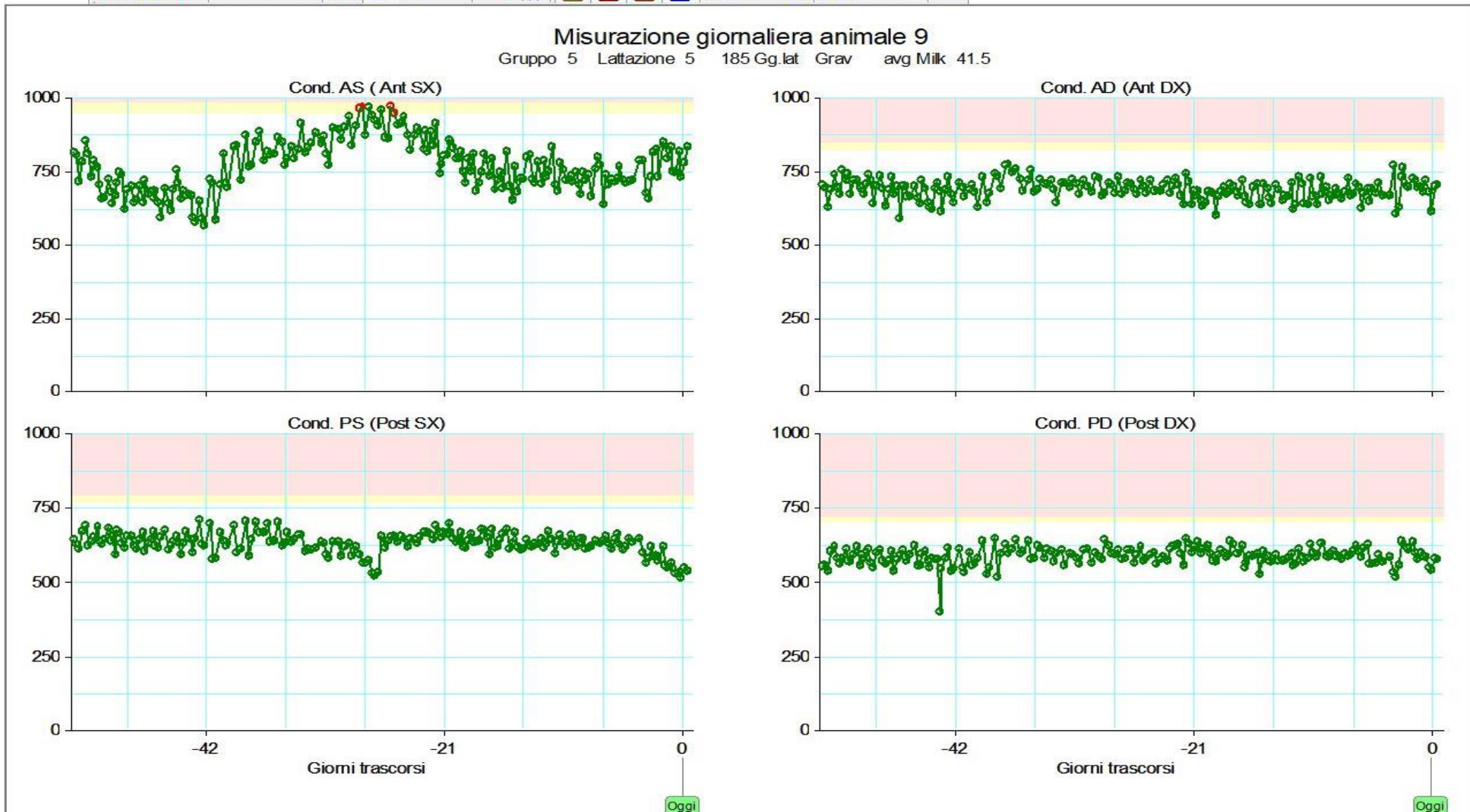
0:38



# Grafico dei valori di Conducibilità Elettrica di ciascun quarto e soglie allarme (variano automaticamente)

DPTableGraph - [Mb\_Quarter\_Conductivity.dpg]

File Animali Elabora Visualizza Finestra Aiuto



Fonte: Az. Marchini

# Grafico dei valori di Conducibilità Elettrica di ciascun quarto e soglie allarme

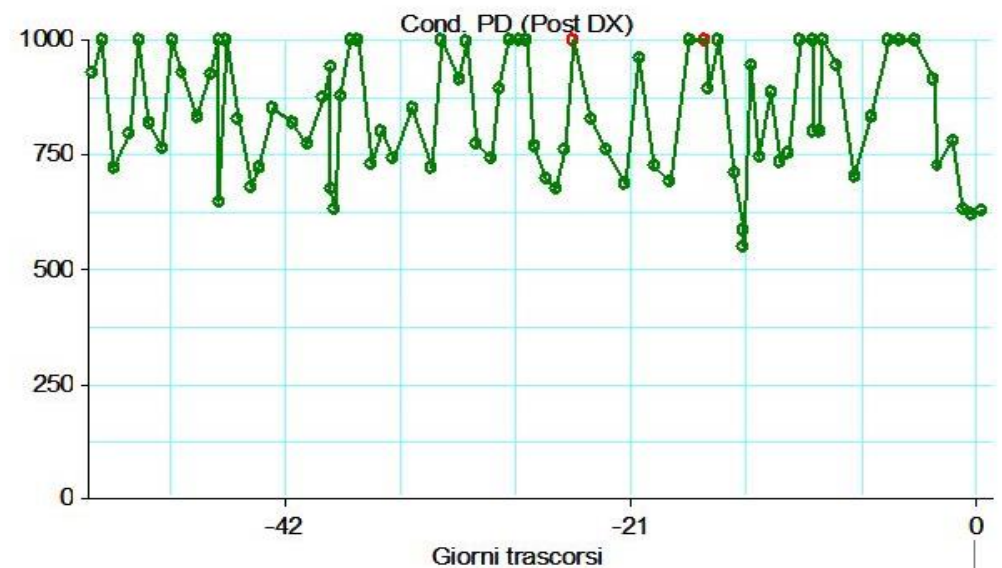
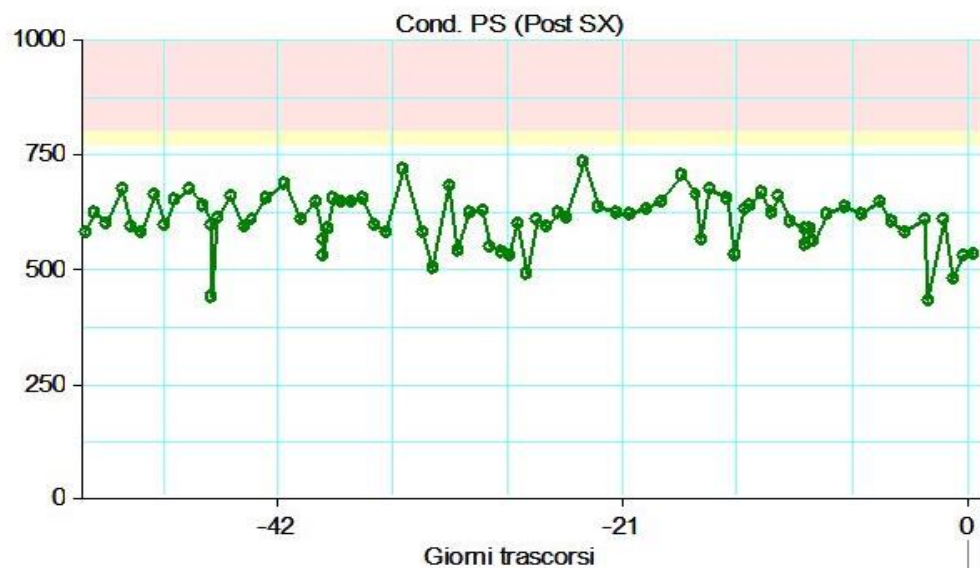
DPTableGraph - [Mb\_Quarter\_Conductivity.dpg]

File Animali Elabora Visualizza Finestra Aiuto



## Misurazione giornaliera animale 255

Gruppo 2 Lattazione 4 261 Gg.lat Grav avg Milk 16.0



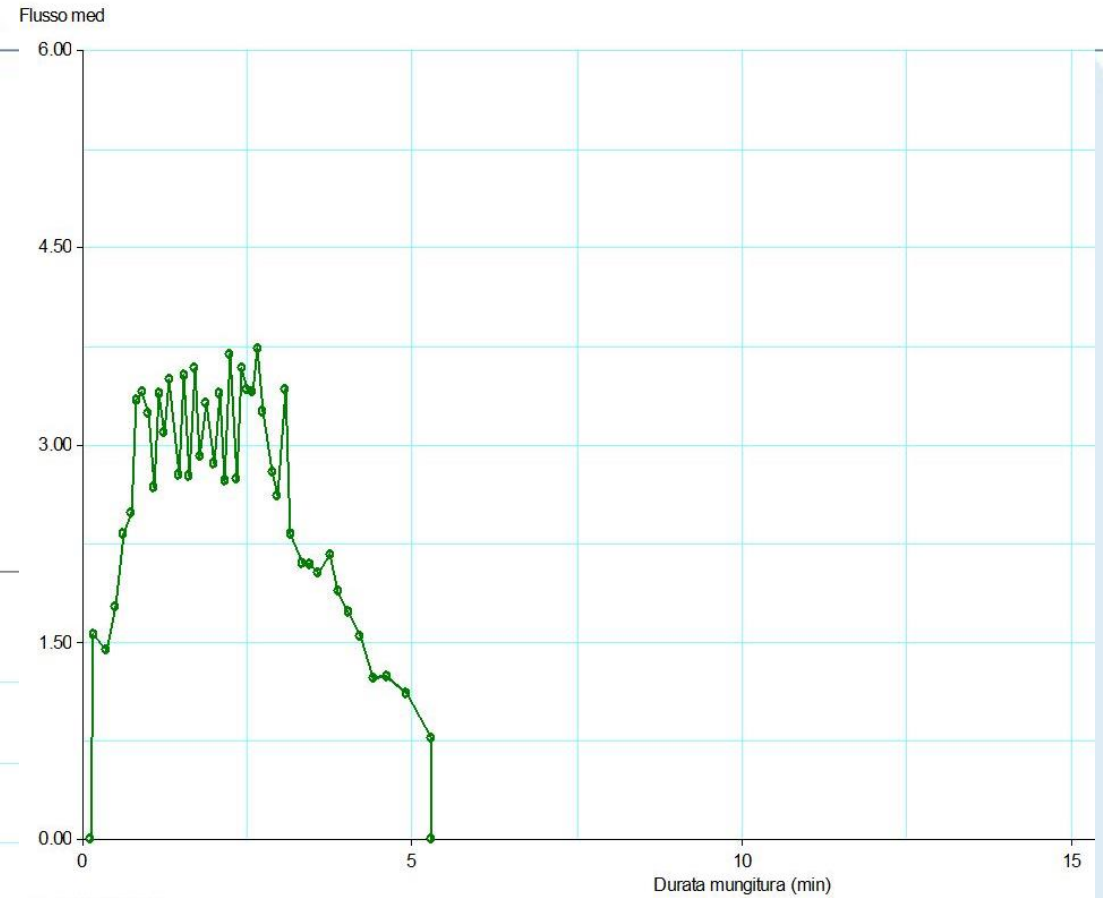
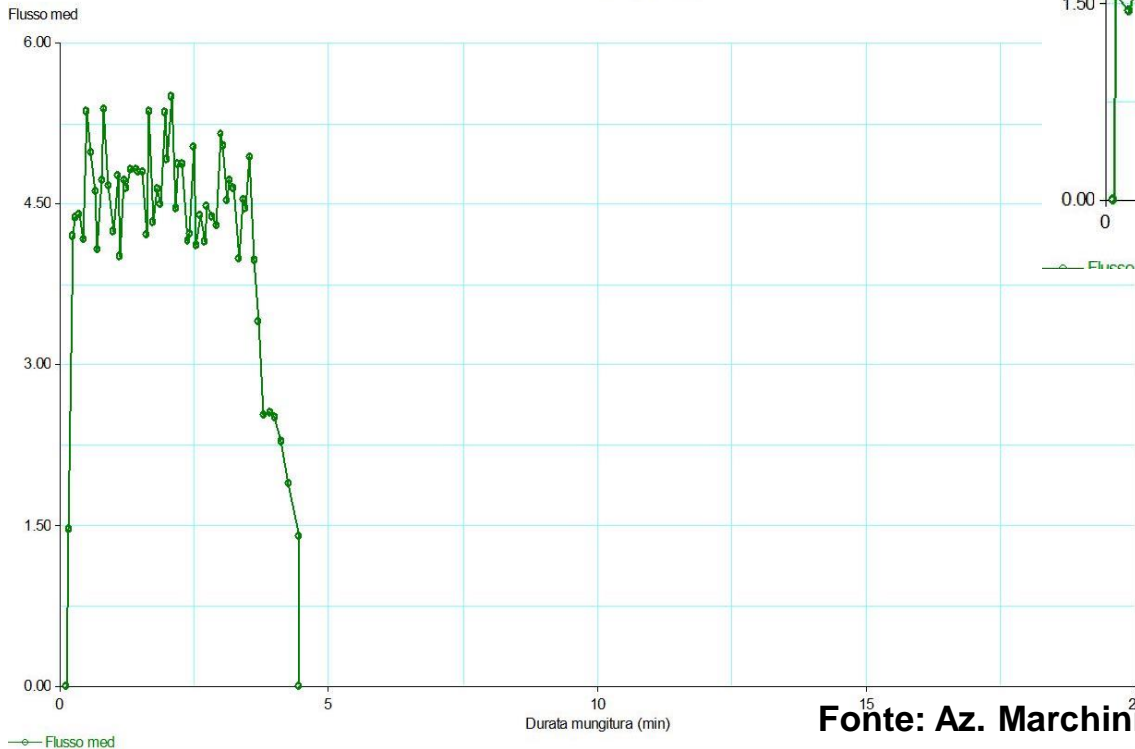
Fonte: Az. Marchini

Oggi

Oggi

# Grafici: Flusso di mungitura differenze tra 2 soggetti

Animale 120 Dettagli mungitura da 24-05-19 a 10:32  
0 984000714221486

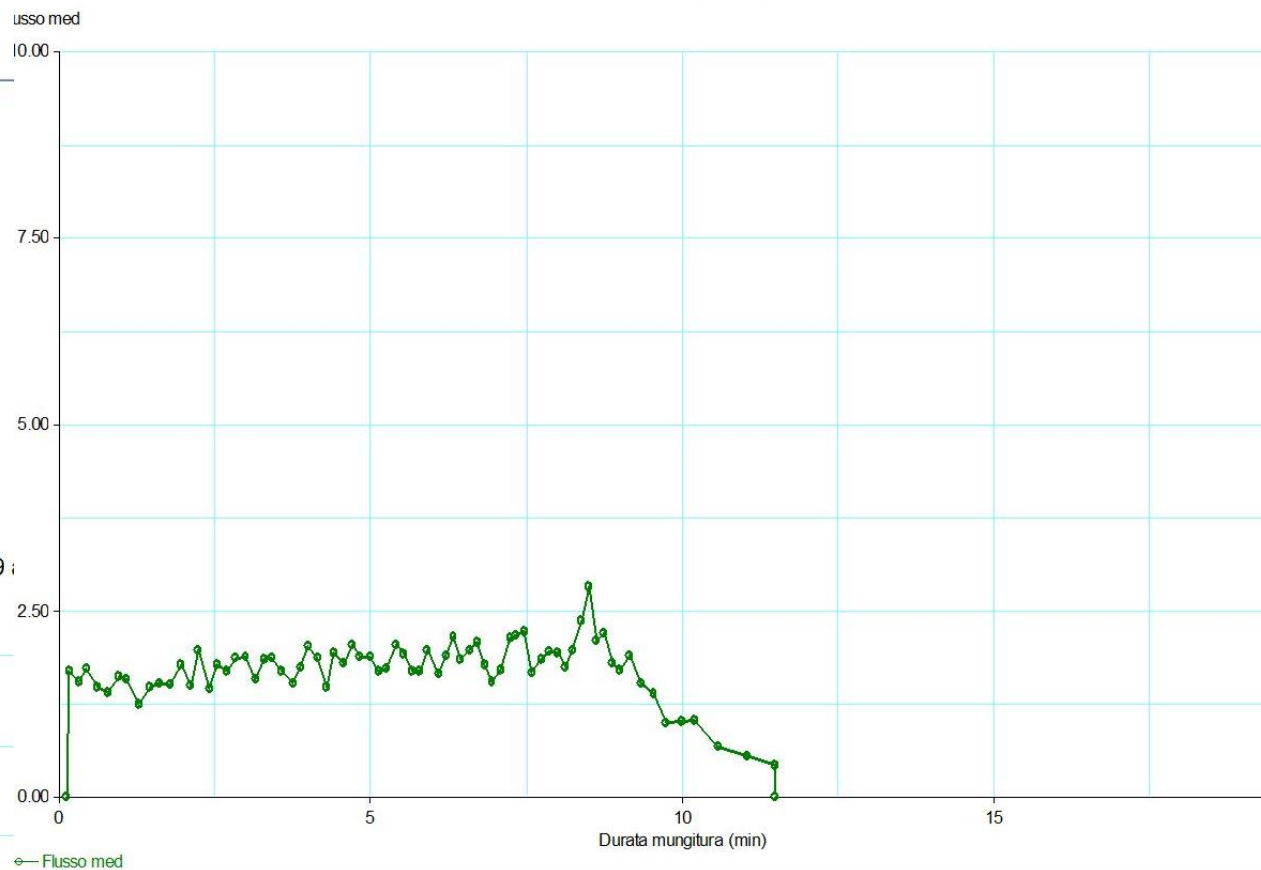
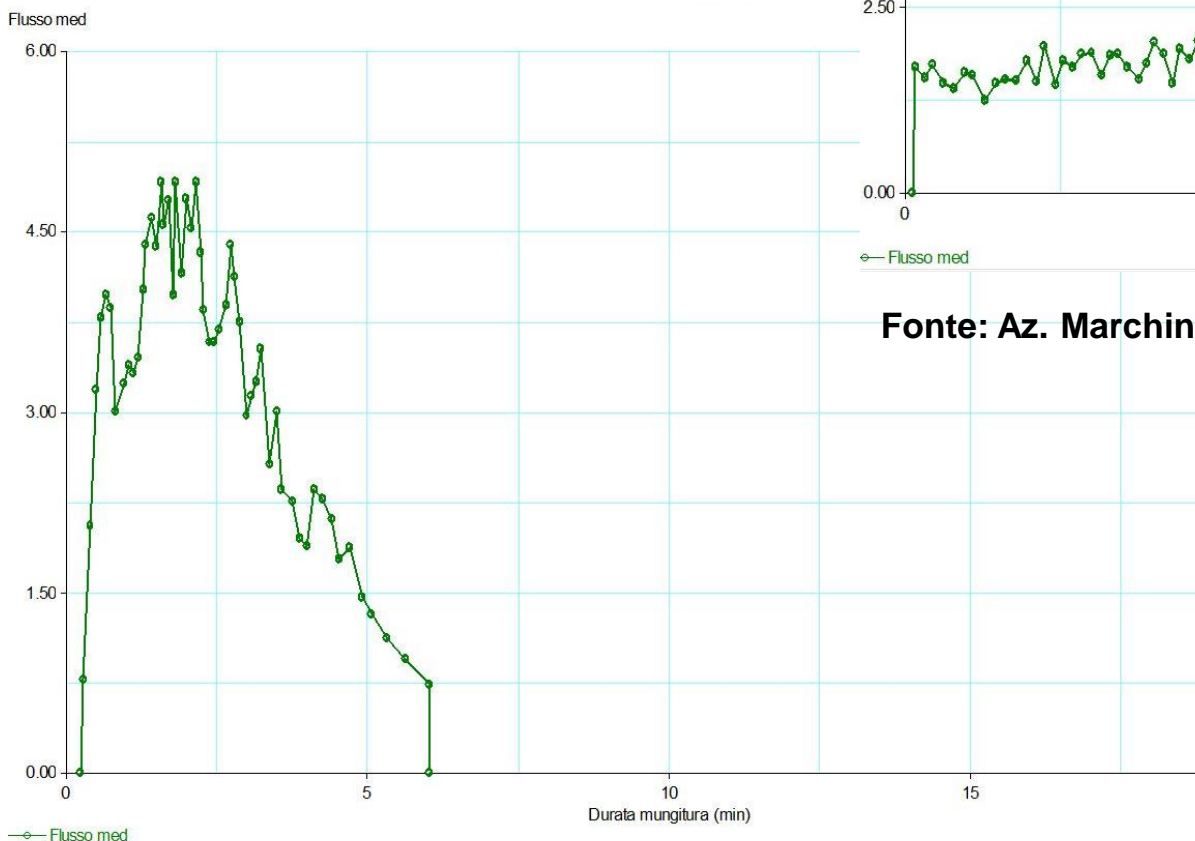


Fonte: Az. Marchini



# Flusso medio di mungitura

Animale 179 Dettagli mungitura da 24-05-19 ;  
0 984000714174424



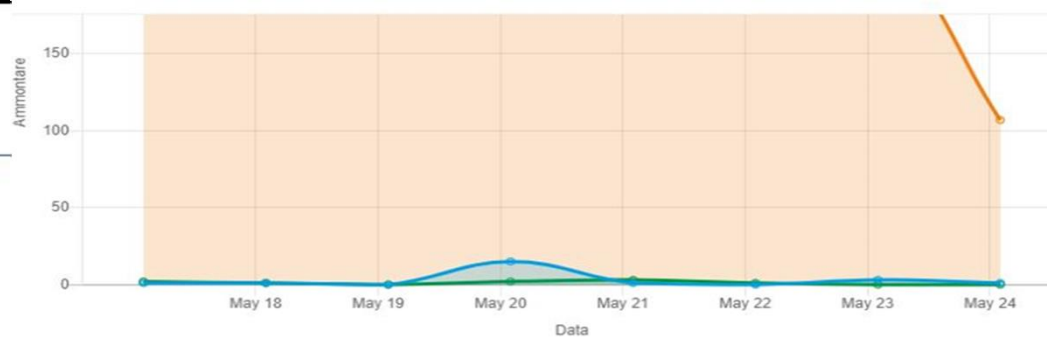
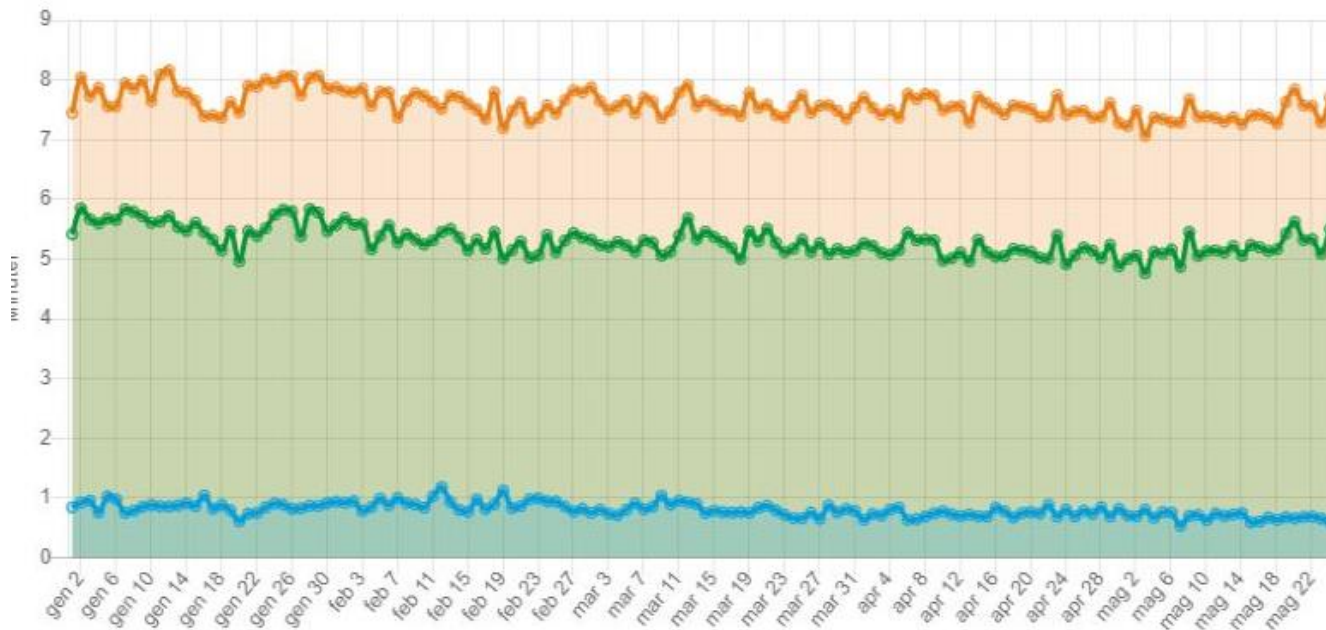
Fonte: Az. Marchini

# GEA Farm View : programma di gestione per il controllo delle performance delle unità di mungitura e comunicazioni in tempo reale

● Tempo medio attacco per munta sui capi attaccati in automatico (Minutei)

● Durata media munta per mungitura (Minutei)

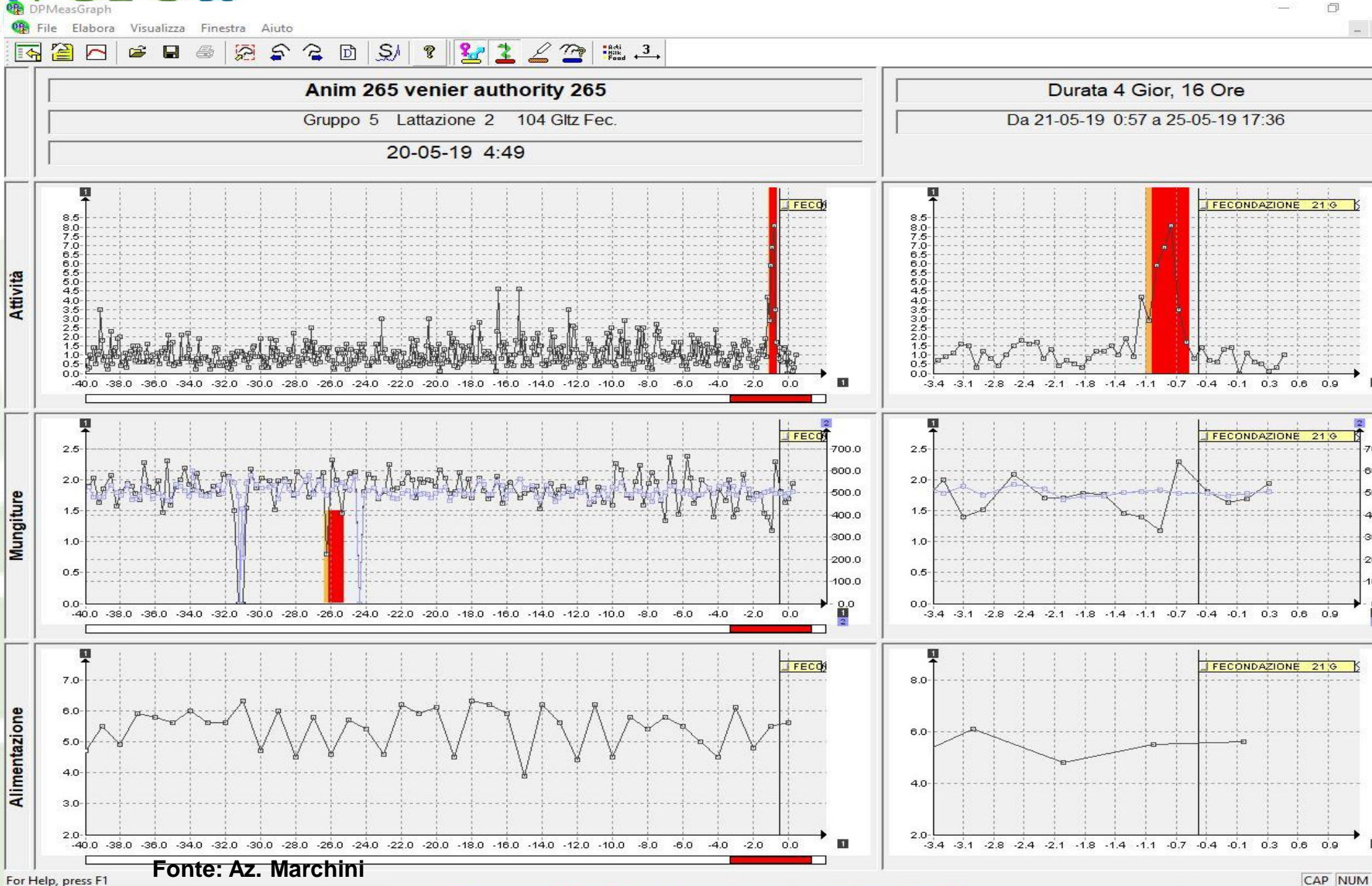
● Tempo medio di permanenza per munta (Minutei)



Periodo ti tempo ↑	● Totale di tutte la visite di addestramento (Ammontare) ↑	● Totale visite di passaggio (Ammontare) ↑	● Totale delle visite in mungitura (Ammontare) ↑
2019.05.17	1	2	226
2019.05.18	1	1	216
2019.05.19	0	0	183
2019.05.20	15	2	207
2019.05.21	1	3	218
2019.05.22	0	1	222
2019.05.23	3	0	223

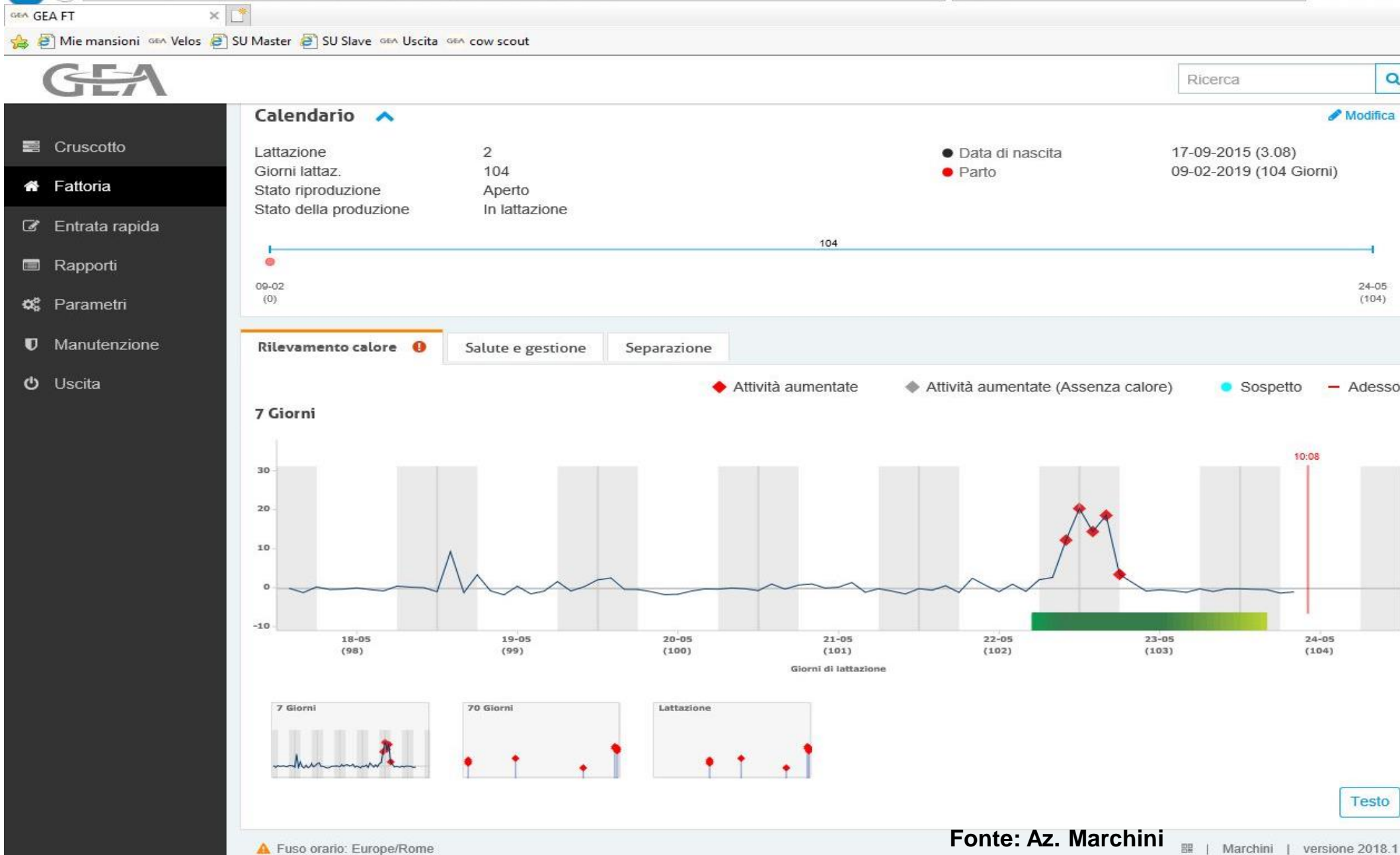
Fonte: Az. Marchini

# Consultazione dati: grafico dell'attività motoria (attivometro NEDAP), della produzione di latte e dell'ingestione





# Grafico rilevamento calore (attività di 7 gg) e finestra di fecondazione (collare NEDAP)



# Grafico salute (attività di ingestione) (collare NEDAP)

- Cruscotto
- Fattoria**
- Entrata rapida
- Rapporti
- Parametri
- Manutenzione
- Uscita

## Dati base [^](#)

[Modifica](#)

Numero	226	N. di vivi	019 991 281426
Gruppo di produzione	2. 2 taurus	Responder	984000714221509
Gruppo / recinto	0. Farm		

## Calendario [^](#)

[Modifica](#)

Lattazione	2	● Data di nascita	02-01-2015 (4.05)
Giorni lattaz.	308	● Parto	20-07-2018 (308 Giorni)
Stato riproduzione	Gravidanza	◆ Inseminazione	02-02-2019 (111 Giorni)
Stato della produzione	In lattazione	Controllo gravidanza (+)	11-03-2019 (74 Giorni)
Asciutta prevista	30-09-2019 (129 Giorni)		
Parto previsto	09-11-2019 (169 Giorni)		



## Rilevamento calore

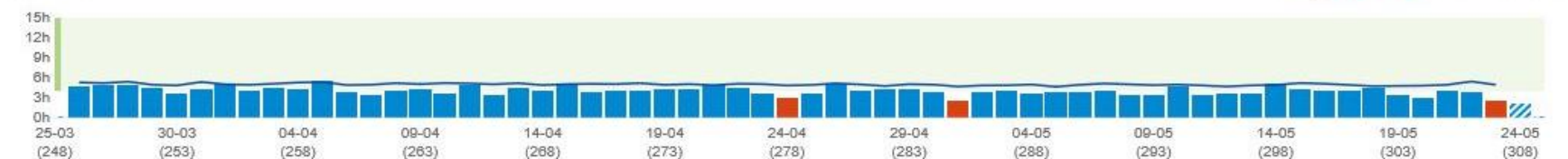
## Salute e gestione

## Separazione

48 ore



Giorni totali



Fino a 3 mangimi solidi + 1 liquido

La mangiatoia funziona anche da cancello di uscita (si apre favorendo l'uscita della bovina).

Riconoscimento con collare / pedometro.

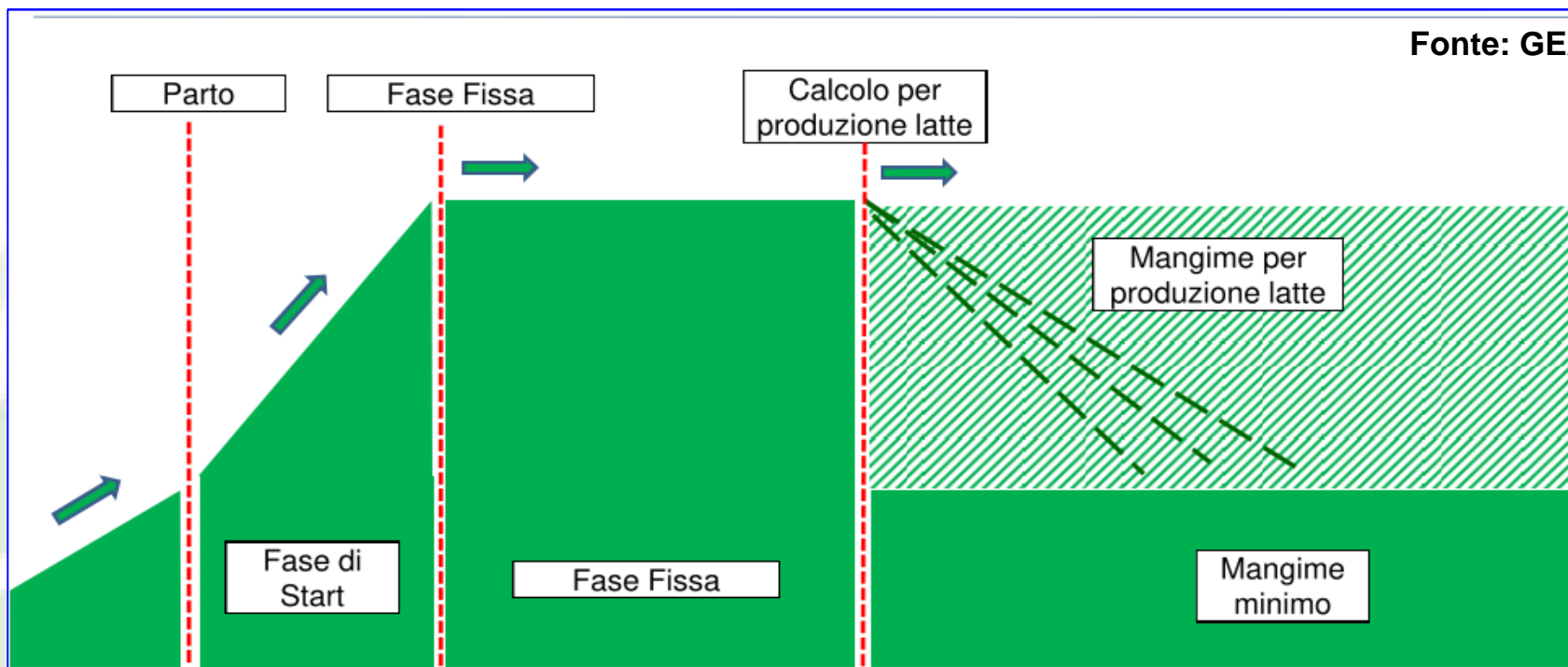
Impostabile distribuzione mangime.

Il sistema stima la durata del mangime e calcola il consumato giornaliero.

Curva di alimentazione, impostabile sulla base dei giorni di lattazione, e della velocità di aumento e riduzione dei kg/mangime/giorno.







### Curve di alimentazione ( Giorni di Itz e produzione latte)

Modifica max. giornaliera

-14 Parto

Minimo  Standard (8000 Kg)

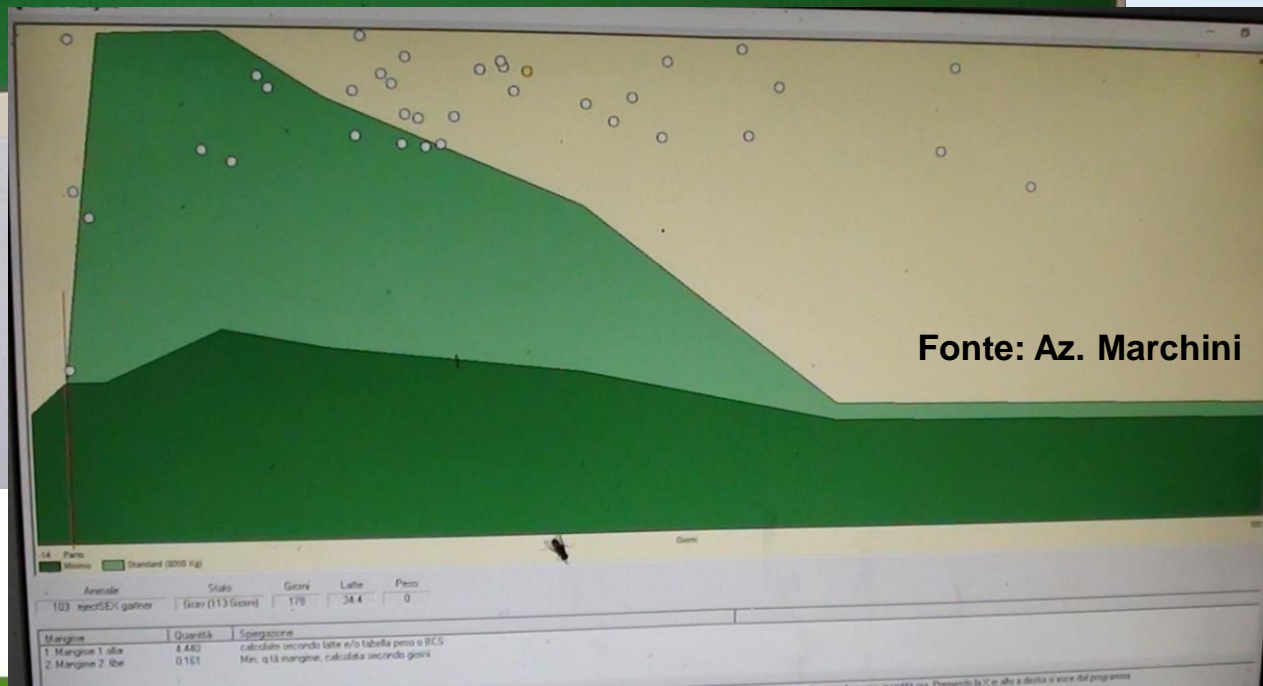
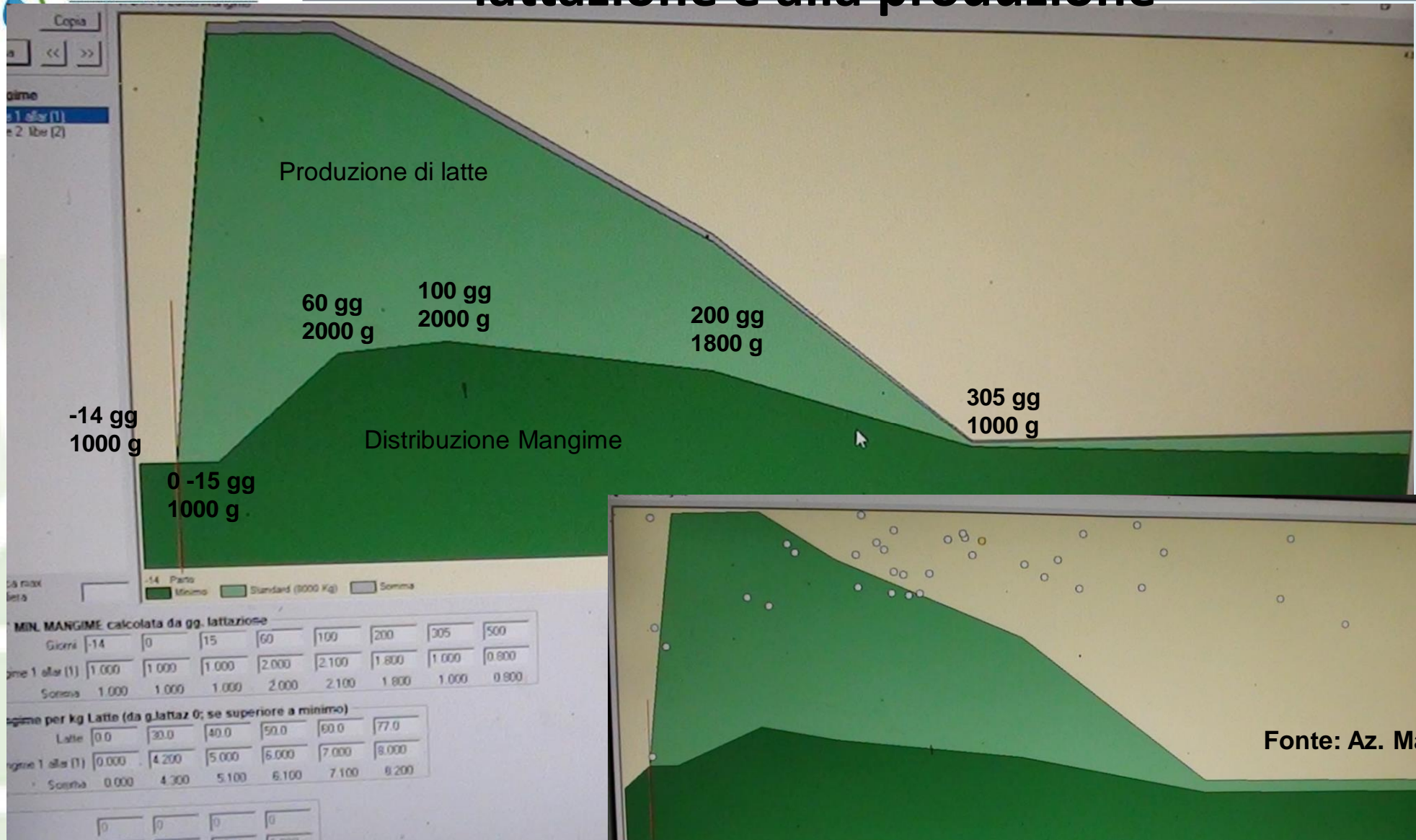
Q.TA' MIN. MANGIME calcolata da gg. lattazione								
Giorni	-14	0	15	30	50	100	150	0
Mangime B (2)	2.000	2.000	2.500	4.000	5.000	4.500	0.000	0.000

Mangime per kg Latte (da g.lattaz 15; se superiore a minimo)							
Latte	0.0	15.0	30.0	40.0	60.0	70.0	
Mangime B (2)	2.000	2.000	3.000	5.000	6.000	6.000	

Curva di alimentazione mangime per giorni di Itz e kg mangime per quantità latte

- 1 – KG mangime per giorni di lattazione
- 2 – KG mangime per quantità latte

# Distribuzione del mangime in base ai giorni di lattazione e alla produzione



Fonte: Az. Marchini