Associazione Regionale Allevatori della Lombardia
Via Kennedy, 30 – Crema CR
www.aral.lom.it info@aral.lom.it
Tel. 0373-897011

Il controllo statico e dinamico del ROBOT di mungitura: garanzia per la sanità della mammella

Stefano Milanesi
Responsabile SCM ARAL

Dott. Dario Donina
Tecnico Qualità latte e mungitura ARAL

SCM Servizio Controllo Mungitura

OBIETTIVO DEL SERVIZIO

- BENESSERE ANIMALE
- SANITA' DELLA MAMMELLA
- MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DEL LATTE

SERVIZIO CONTROLLO MUNGITURA

ORGANIZZAZIONE

AIA

- Procedura di erogazione del SCM
- 1 Responsabile SCM
- Corsi di Formazione
- Abilitazione dei tecnici
- Taratura Strumentazione di controllo
  (Centro Prove Conferme Metrologiche)

ARAL

- 1 Responsabile SCM
- Coordinamento, Formazione e Aggiornamento
- Tecnici: 17

SCM

Tipologia del servizio

- CONTROLLO STATICO o A SECCO
- COLLAUDO E TARATURA DEGLI STRUMENTI DI REGISTRAZIONI DELLE PRODUZIONI (lattometri e vasi misuratori)

Controllo Funzionale

- CONTROLLO DINAMICO
- CONTROLLO IGIENICO E LAVAGGIO IMPIANTO
- CONTROLLO TANK STOCCAGGIO LATTE
- CONTROLLO F-GAS

Servizio a pagamento

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Norma UNI ISO 3918 - **TERMINOLOGIA E DEFINIZIONI**
- Norma UNI ISO 5707 - **COSTRUZIONE E PRESTAZIONI**
- Norma UNI ISO 6690 - **PROVE MECCANICHE**
- Norma UNI 11008 - **MUNGITURA OVICAPRINI**
- ICAR Recording Guidelines – **OMOLOGAZIONE E TARATURA STRUMENTI DI MISURA**

SERVIZIO CONTROLLO MUNGITURA

LA STRUMENTAZIONE

LE PROVE VENGONO ESEGUITE CON L'UTILIZZO DI STRUMENTAZIONE CERTIFICATA CON SENSORI ELETTRONICI CHE CI PERMETTONO DI EFFETTUARE MISURE E REGISTRAZIONI NEL TEMPO. FORNIAMO DATI DI ALTA PRECISIONE, STATISTICAMENTE SIGNIFICATIVI (ELEVATO NUMERO DI MISURAZIONI) CHE CI PERMETTONO DI FARE CONSIDERAZIONI OGGETTIVE PER DARE RISPOSTE AGLI ALLEVATORI.



n°6



n°15



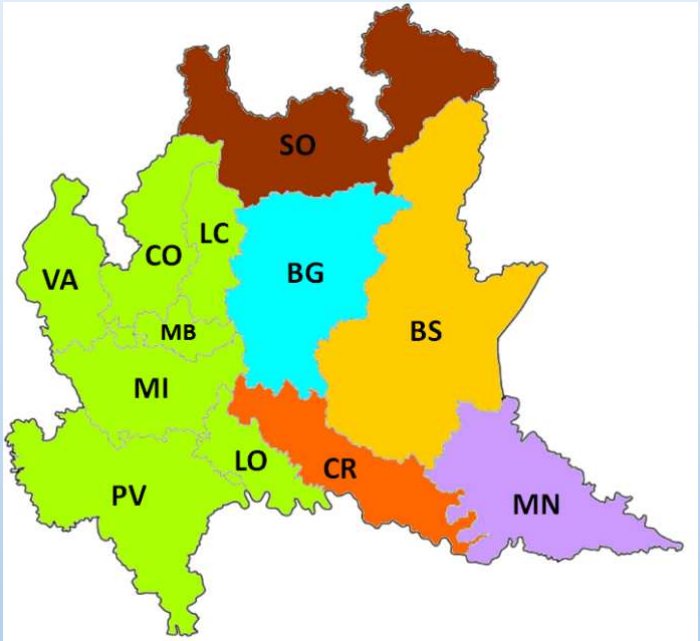
n°22



n°8



n°55



ALLEVAMENTI E FATTRICI INTERESSATI DAI CC.FF./LL.GG./RR.AA. IN A RAL

4.594 ALLEVAMENTI PER UN TOTALE DI **507.941** FATTRICI MEDIAMENTE PRESENTI IN AZIENDA

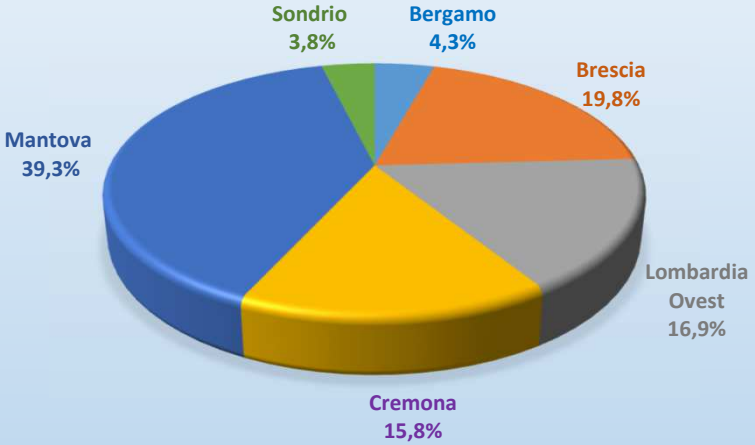


	Bovini Latte	Bovini Carne	Ovi-caprini altri	Caprini Latte	Bufale	Equini	Conigli	Suini
Nr. Allevamenti	3.462	374	351	74	5	255	48	25
Nr. Fattrici	477.835	6.424	11.480	5.794	1.301	537	609	3.961

Dati assemblea ARAL 2021

Territorio	N° impianti	Sala	Lattodotto in stalla	Secchio carrello	Sala con Inverter		ROBOT		TOTALI
LOMBARDIA OVEST	625	518	48	59	261	50%	106	15%	731
BERGAMO	337	191	48	98	78	41%	27	7%	364
BRESCIA	806	615	42	149	432	70%	124	13%	930
CREMONA	599	586	9	4	396	68%	99	14%	698
MANTOVA	613	525	67	21	270	51%	246	29%	859
SONDRIO	270	81	73	116	21	26%	24	8%	294
TOTALI	**3250**	**2516**	**287**	**447**	**1458**	**58%**	**626**	**16%**	**3876**

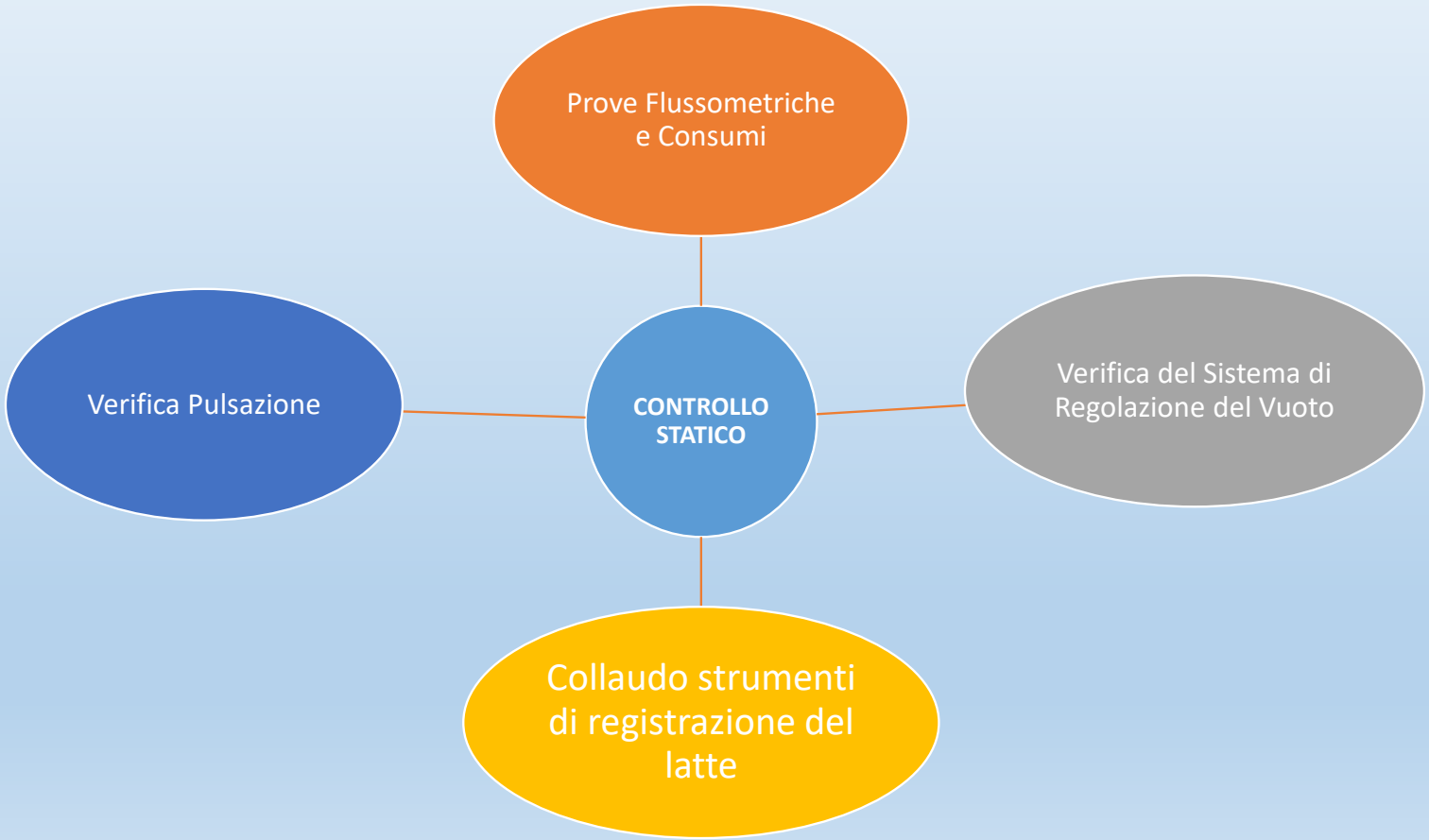
DISTRIBUZIONE DEI ROBOT DI MUNGITURA IN LOMBARDIA



ALLEVAMENTI CON ROBOT DI MUNGITURA					
Territoriale	Az. (N)	Robot (N e %)		Robot /Az.	Fattrici (N)
Bergamo	15	27	4,3%	1,8	1.618
Brescia	57	124	19,8%	2,2	10.098
Lomb. Ovest	55	106	16,9%	1,9	7.300
Cremona	50	99	15,8%	2,0	9.536
Mantova	94	246	39,3%	2,6	17.217
Sondrio	20	24	3,8%	1,2	1.327
TOTALE	291	626	100,0%	2,2	47.096

TERRITORIO	AZIENDE		N° ROBOT		LELY	DELAVAL	GEA	FULWOOD	BOUMATIC	SAC
	2020	2021	2020	2021	2021					
BERGAMO	14	15	25	27	11	7	8	1	0	0
BRESCIA	42	57	81	124	64	21	18	17	0	4
LOMB. OVEST	46	55	80	106	78	21	2	5	0	0
CREMONA	41	50	71	99	30	28	14	20	7	0
MANTOVA	83	94	173	246	199	30	8	7	0	2
SONDRIO	16	20	20	24	12	8	4	0	0	0
TOTALI	**242**	**291**	**450**	**626**	**394**	**115**	**54**	**50**	**7**	**6**

Controllo statico ROBOT



PROVE FLUSSOMETRICHE E CONSUMI

- **Rilevazione della portata della pompa a 50 kPa.**
- **Misurazione del livello del vuoto operativo**
- **Misurazione delle cadute di vuoto (pompa-conduttura vuoto-guaina)**
- **Misurazione del consumo del regolatore (per impianti senza inverter)**
- **Misurazione della riserva utile dell'impianto (per impianti senza inverter)**

VERIFICA DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL VUOTO

Controllo dinamico simulato (per impianti con inverter e regolatore)

- CONTROLLO REGOLATORE DEL VUOTO
- CONTROLLO INVERTER
- SENSIBILITA' DI REGOLAZIONE (tempi di risposta)



CONTROLLO STATICO ROBOT

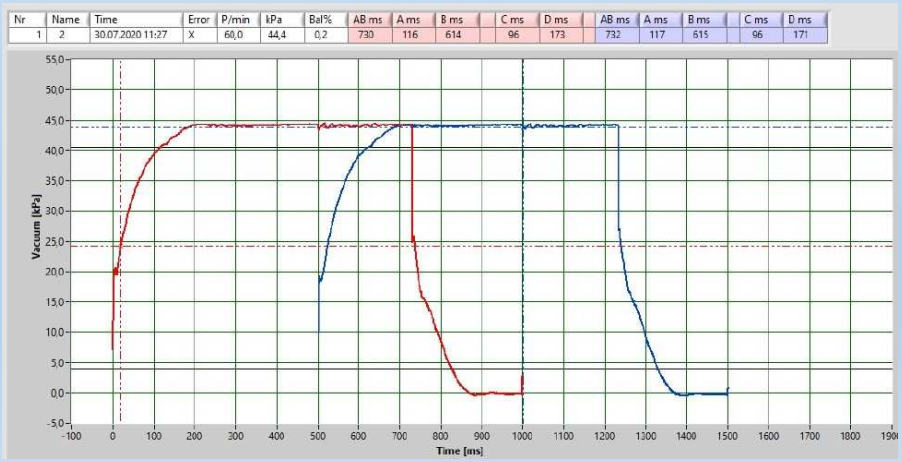
CONTROLLO DEL SISTEMA DI PULSAZIONE

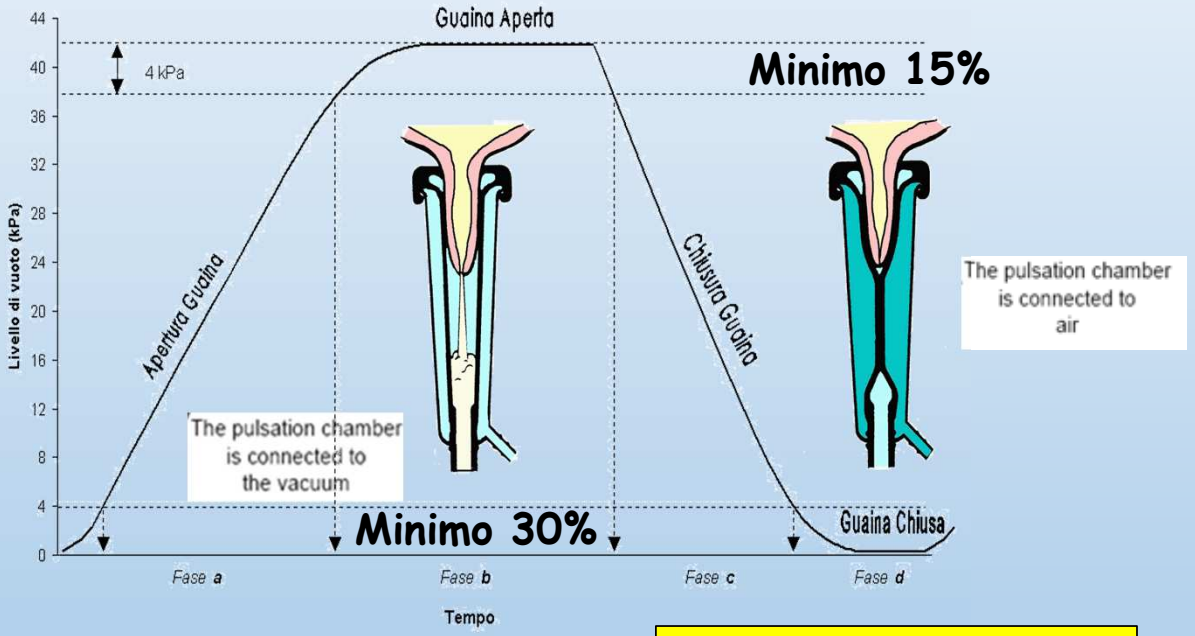
VERIFICA RAPPORTO

VERIFICA DEL N°CICLI

ZOPPICAMENTO

CADUTA DI VUOTO FASE B DI MUNGITURA





$$RP = \frac{a+b}{a+b+c+d} \times 100$$

Verifica degli strumenti di registrazione del latte





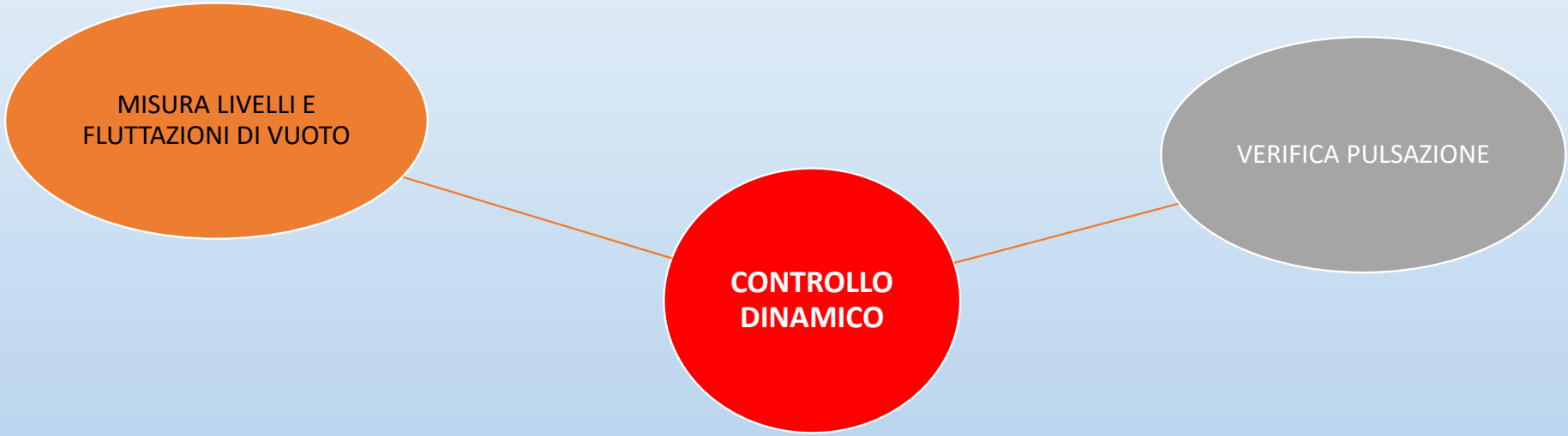








CONTROLLO DINAMICO



CONTROLLO DINAMICO















MISURA LIVELLI E FLUTTUAZIONI DI VUOTO

MISURA DEL VUOTO AL TUBO CORTO DEL LATTE

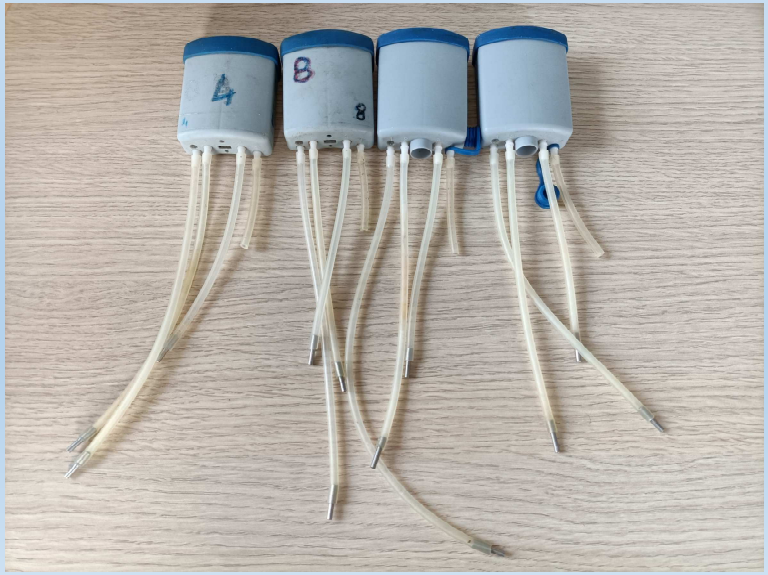
MISURA DEL VUOTO ALLA TESTA DELLA GUAINA

MISURA DELLA PULSAZIONE

MISURA DEL VUOTO AL VASO TERMINALE





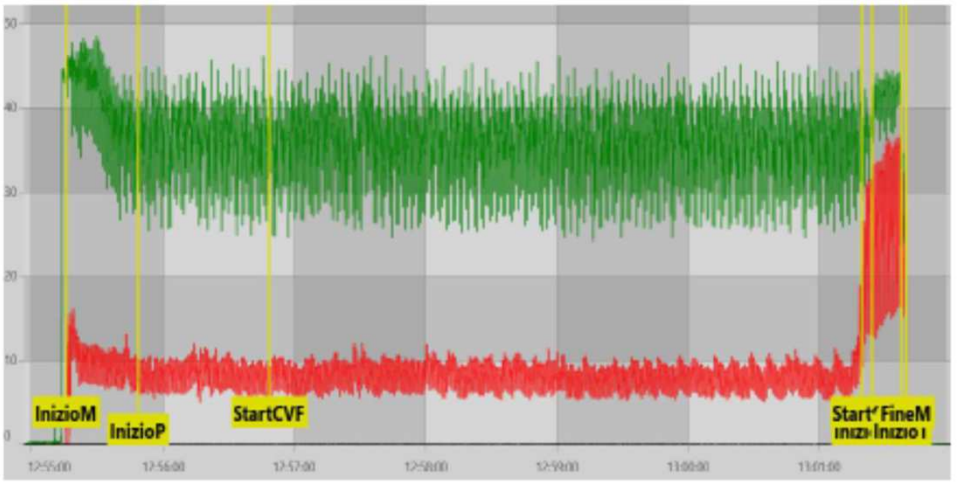


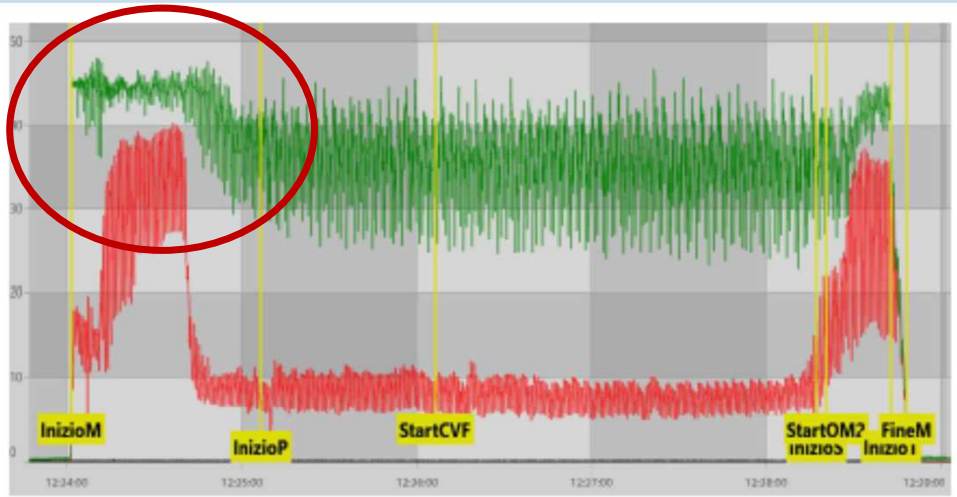
MISURA LIVELLI E FLUTTUAZIONI DI VUOTO **CONTROLLO DINAMICO**

ANALISI DATI

% BIMODALITA’

VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEI TEMPI DI STIMOLAZIONE

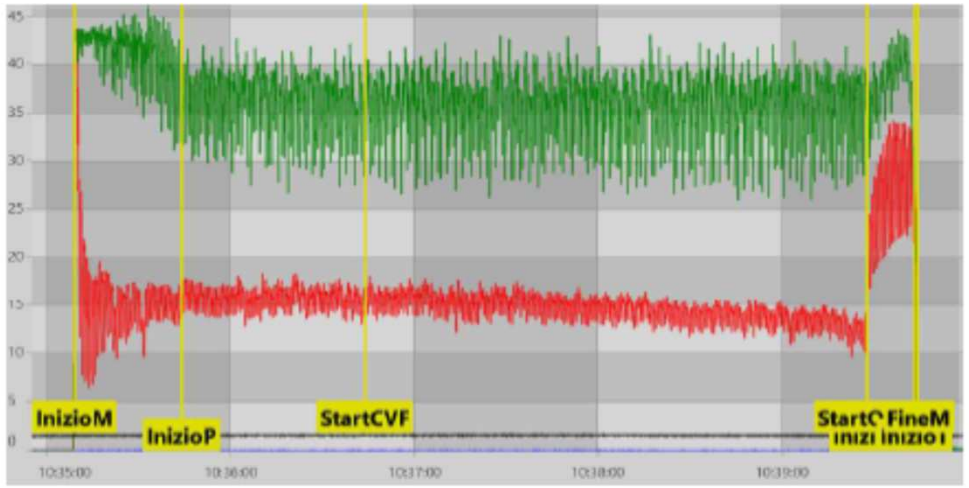




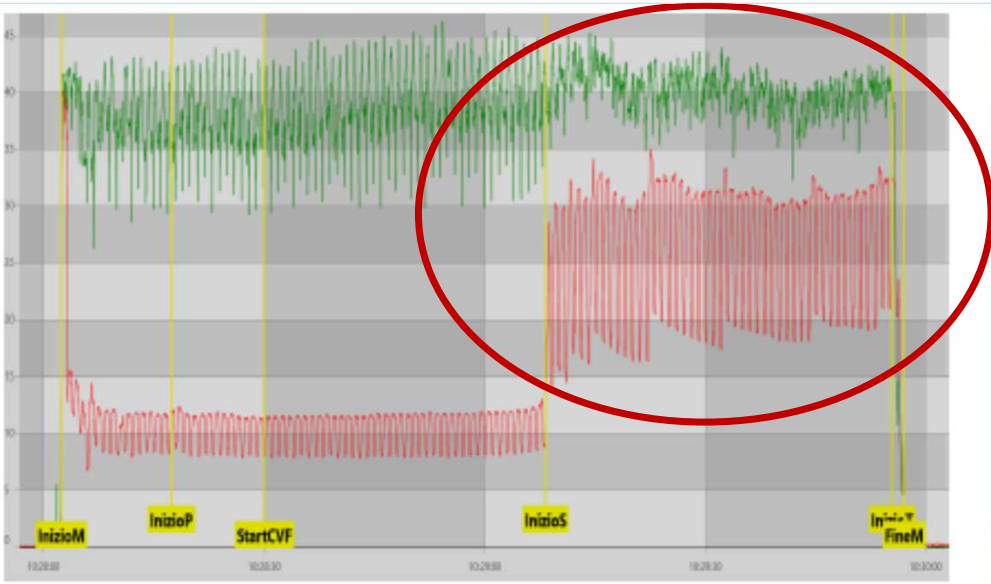
CONTROLLO DINAMICO

MISURA LIVELLI E FLUTTUAZIONI DI VUOTO

ANALISI DATI



SOVRAMUNGITURA



CONTROLLO DINAMICO

ANALISI DATI

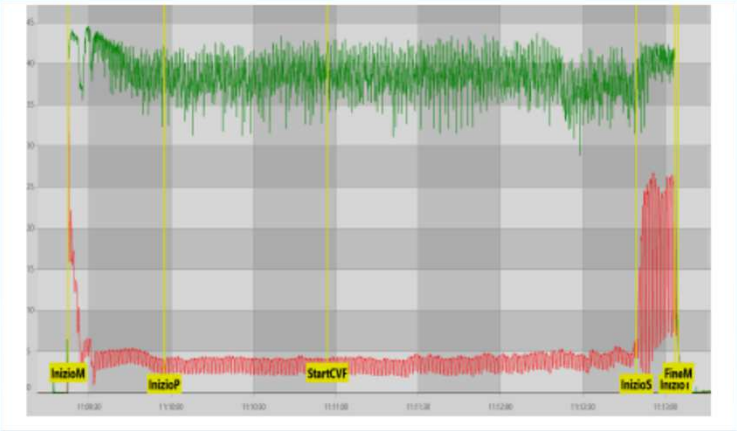
VUOTO TESTA DELLA GUAINA

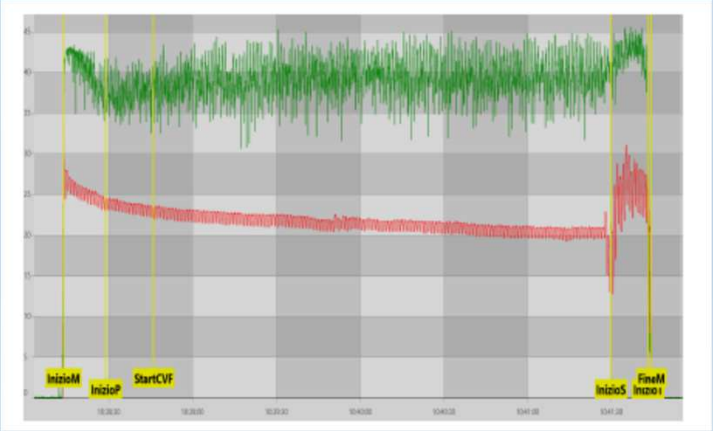
VALUTAZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELLA GUAINA

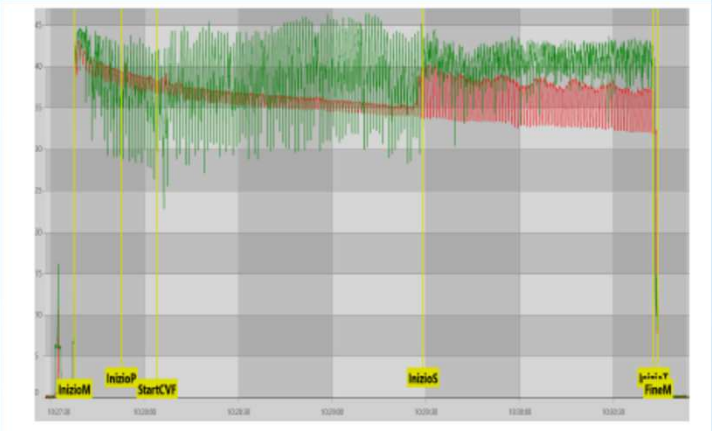
<10kPA

TRA 10-30 Kpa

>30kPA



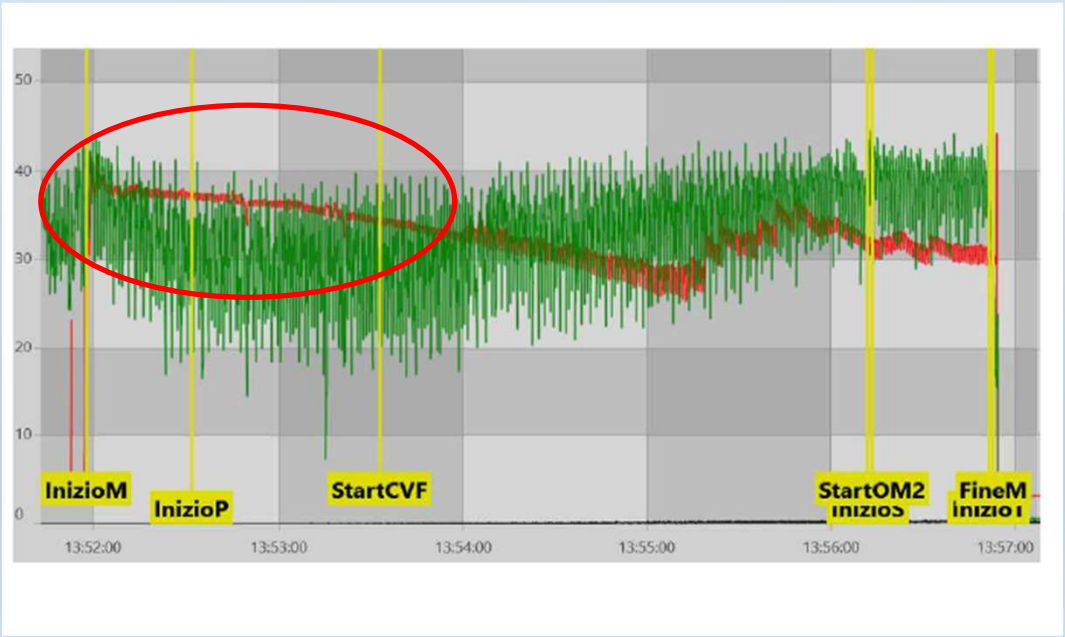




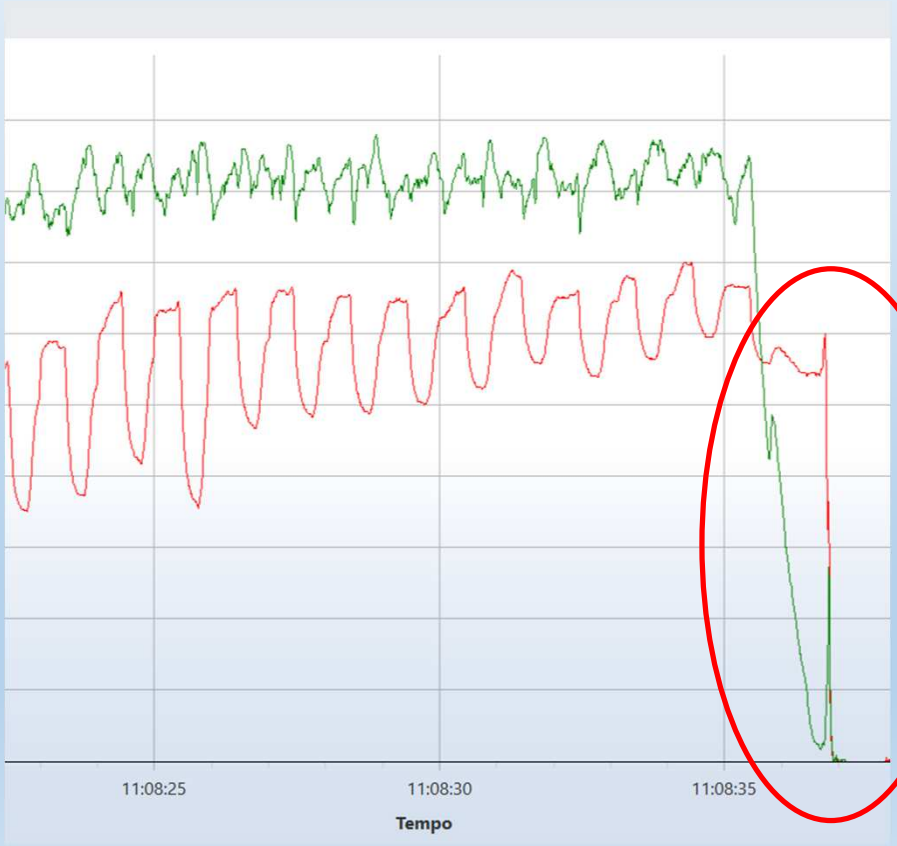
CONTROLLO DINAMICO

FENOMENO RESPRAY

FLUSSO MASSIMO

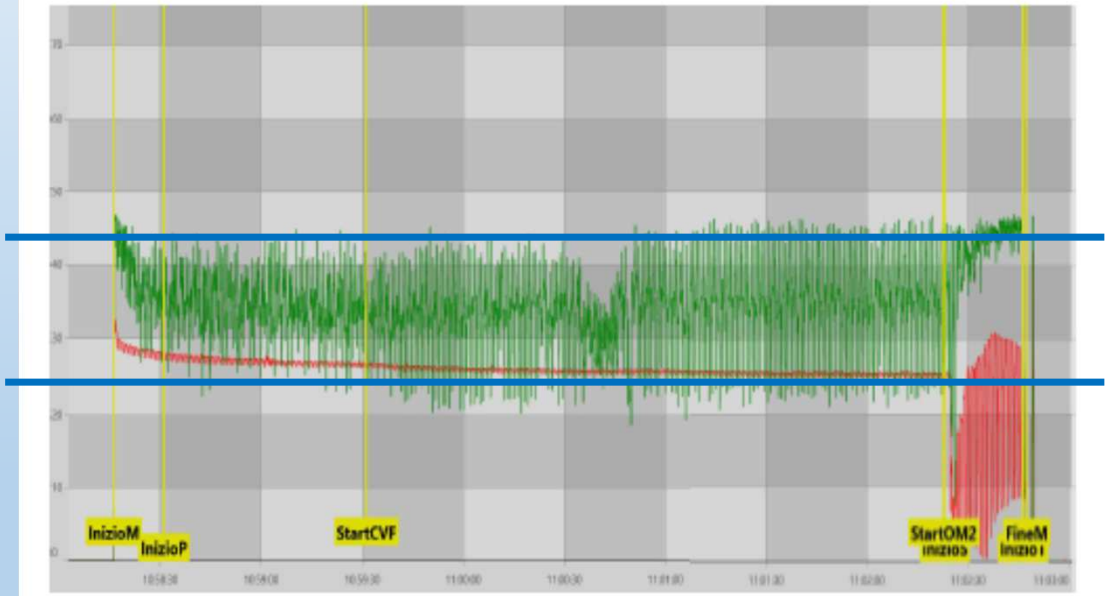


FASE DI STACCO



CONTROLLO DINAMICO

FLUTTUAZIONI CICLICHE DI VUOTO



Soggetto	461
MachineOn	04:31
Sovramungitura	00:23
Overmilking 2	00:23
General Overmilking	00:23
Media vuoto TCL	
- Totale	35,2
- Periodo FP	34,4
- Sovramungitura	41,5
Flutt. Cicl. Vuoto	
- Min	25,0
- Media	33,0
- Max	40,3
MPCVac, PFP	25,9
Irr. Vac. Fl. Type1 (IVF1)	2
Irr. Vac. Fl. Type2 (IVF2)	28
Av, Milk Flow	0,9
Quantita' latte	3,9
NPG1	0,0
NPG2	0,0

Vuoti	Valore medio di questo MTT	Raccomandato
Sfinteri Vuoto	33.89	32-42 kPa
Proporzione auspicabile MPC vac.	36,47	> 50%
Proporzione auspicabile MPC2 vac,	0	> 50%
Numero di irregolari Fluttuazioni di vuoto	5,44	0 per soggetto
Numero di irregolari Fluttuazioni di vuoto Tipo 2	16,5	< 2 per soggetto
Proporzione mungitura Con NPG	13	< 20%

Periodo FP (kPa)	SMT Sovramungitura	CVF Oltre FCV	CVF Sotto FCV	MPCVac. PFP	Irr. Vac. Fl. Type2 (IVF2)
33,9	34,9	8,5	-9,5	10,5	16,5

Vuoto	Valore medio di questo MTT	Raccomandato
Sfinteri Vuoto	38.82	34-42 kPa
Proporzione auspicabile MPC vac.	50.77	> 50%
Proporzione auspicabile MPC2 vac.	0	> 50%
Numero di irregolari Fluttuazioni di vuoto	0.24	0 per soggetto
Numero di irregolari Fluttuazioni di vuoto Tipo 2	1.33	< 2 per soggetto
Proporzione mungitura Con NPG	31	< 20%

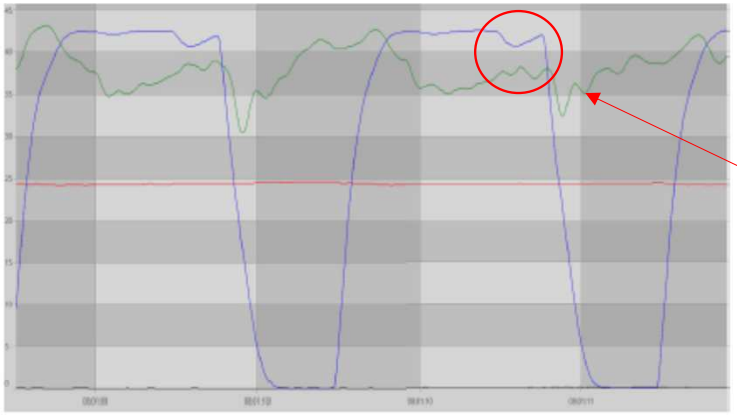
Periodo FP (kPa)	SMT Sovramungitura	CVF Oltre FCV	CVF Sotto FCV	MPCVac. PFP	Irr. Vac. Fl. Type2 (IVF2)
38.8	39.9	3.7	-5.0	15.7	1.3

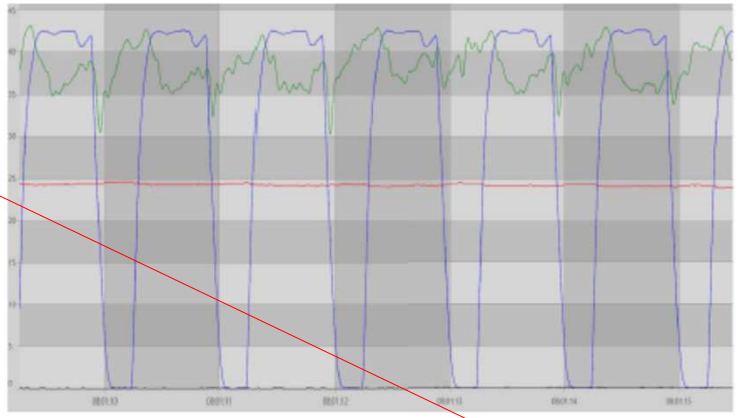
VUOTO AL VASO TERMINALE



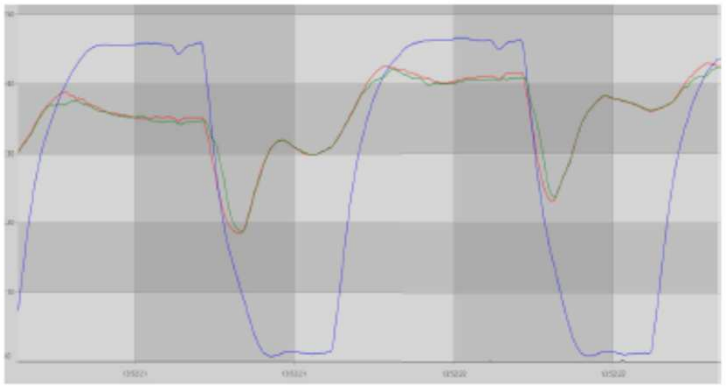


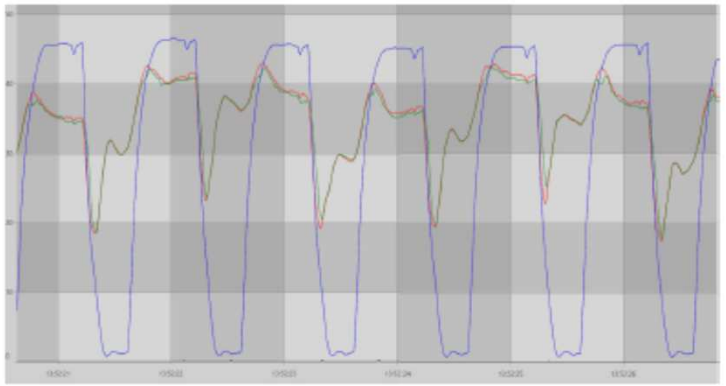
PULSAZIONE DINAMICA





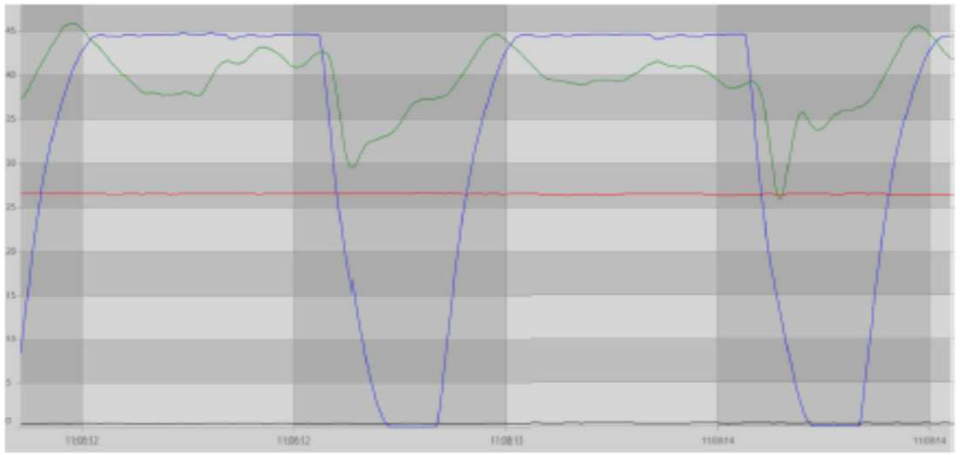
Puls. Nr.	Canale	Frequenza (bpm)	Rapporto	a (% ms)	b (% ms)	c (% ms)	d (% ms)	Vmax (kPa)	Zoppicamento	Dip
1	2	60.0	64.7 : 35.3	11.5 115	53.2 532	11.4 114	23.9 239	42.6	0.0	1.9

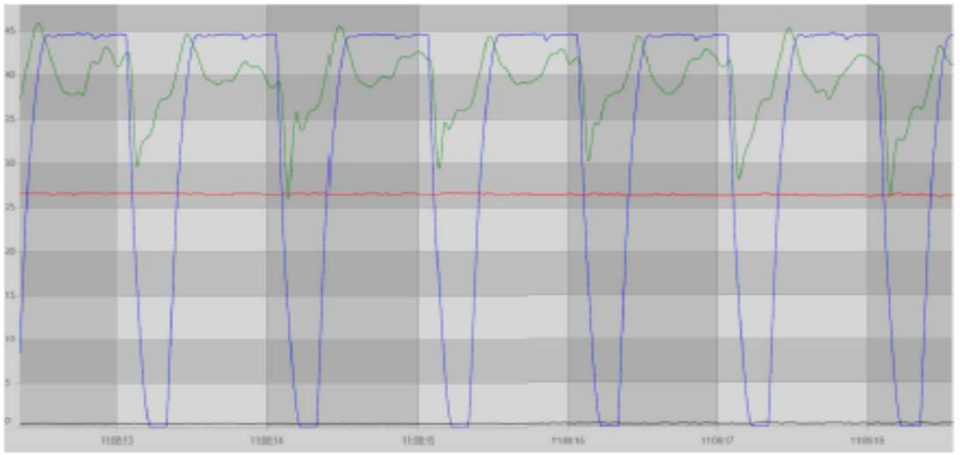




Puls. Nr.	Canale	Frequenza (bpm)	Rapporto	a (% ms)	b (% ms)	c (% ms)	d (% ms)	Vmax (kPa)	Zoppicamento	Dip
3 PSX	2	60.1	59.5 : 40.5	17.1 171	42.4 423	14.8 148	25.7 256	45.8	0.0	2.3

PULSAZIONE DINAMICA





Puls. Nr.	Canale	Frequenza (bpm)	Rapporto	a (% ms)	b (% ms)	c (% ms)	d (% ms)	Vmax (kPa)	Zoppicamento	Dip
1A	2	60.0	72.8 : 27.2	13.5 135	59.3 593	11.3 113	15.9 159	44.8	0.0	0.8

CONTROLLO DINAMICO

Valutazione capezzoli (teat score)



1

3





2

4

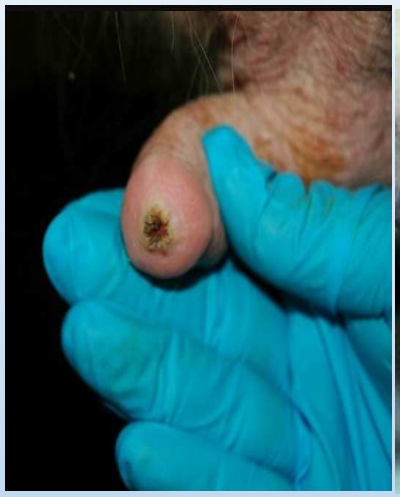
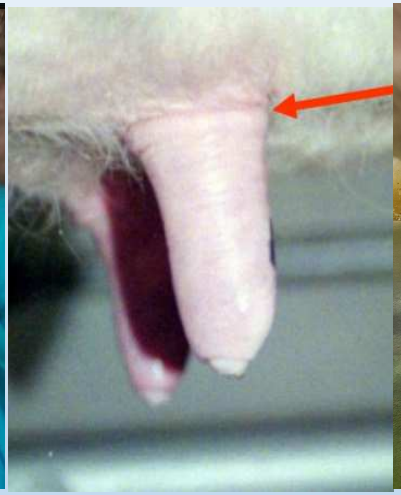
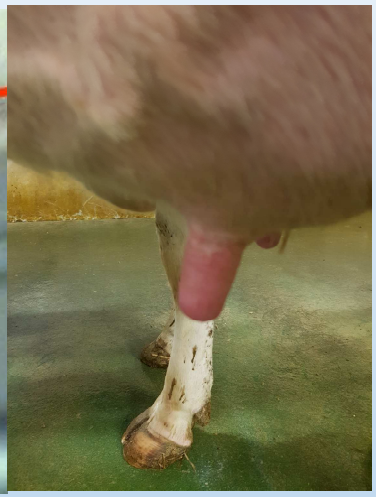
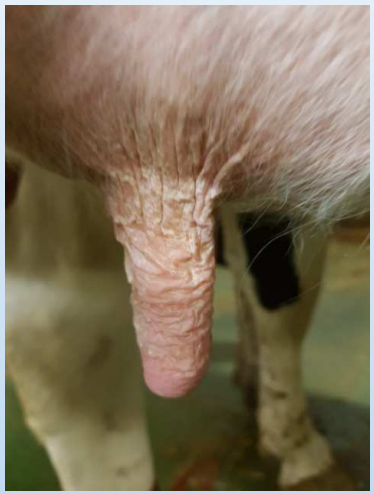


OBIETTIVO SCORE 3 e 4 <20%

SCM ARAL

CONTROLLO DINAMICO

Valutazione capezzoli (teat score)



Ipercheratosi. (Obiettivo <20%)
Anello e Rigonfiamento alla base (Obiettivo <20%)
Colore (obiettivo <20%)
Condizioni della pelle (ruvida) (Obiettivo<20%)
Emorragie (Obiettivo<10%)
Lesioni aperte (Obiettivo <5%)

CAUSE :

-SOVRAMUNGITURA
-LIVELLO DI VUOTO
-RAPPORTO DI PULSAZIONE ANOMALO
-STRESS MECCANICO(GUAINA-VUOTO)
-PRODOTTI POST-DIPPING NON IDONEI

Valutazione dell'efficienza del sistema di lavaggio:



Durata delle fasi di lavaggi
Temperatura dell'acqua
Turbolenza
Conducibilità elettrica (concentrazione e residuo detersivo)
Stima della quantità di acqua utilizzata

Risciacquo iniziale

Tempo di inizio ciclo	1	h:min	18:06	18:02	18:07	18:04	18:02
Durata	1	min:s	9:08	7:15	3:54	8:11	7:15
Temperatura min, max	1	°C	22 / 33	22 / 26	22 / 23	22 / 34	21 / 25
Temperatura media	1	°C	25	23	22	23	22
Conduttività	1	mS/cm	0.7	0.4	0.3	0.6	0.4
Acqua	1	%	10	17	8	6	10
Turbulenza	1	Da 0 a '	0.7	7.1	1.5	0.5	2.3

Lavaggio Acido/Alcalino

Tempo di inizio ciclo	2	h:min	18:19	18:11	18:17	18:17	18:12
Durata	2	min:s	15:07	18:50	18:51	17:31	18:50
Temperatura min, max	2	°C	22 / 30	23 / 33	22 / 31	18 / 33	22 / 34
Temperatura media	2	°C	26	26	25	25	26
Conduttività	2	mS/cm	6.8	6.1	7.4	7.6	6.0
Acqua	2	%	11	11	12	12	19
Turbulenza	2	Da 0 a '	0.0	0.0	0.0	0.6	3.7

Risciacquo finale

Tempo di inizio ciclo	3	h:min	18:34	18:30	18:36		18:31
Durata	3	min:s	2:03	2:03	2:36		2:59
Temperatura min, max	3	°C	15 / 18	18 / 22	19 / 21		15 / 19
Temperatura media	3	°C	16	19	19		16
Conduttività	3	mS/cm	2.0	2.6	1.4		1.9
Acqua	3	%	42	36	4		28
Turbulenza	3	Da 0 a '	6.3	7.3	0.0		9.1

Valutazione del sistema di lavaggio



CONTROLLO IGIENICO ROBOT

UTILIZZO DI ENDOSCOPIO



ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI DELLA LOMBARDIA

SCM: Checklist controllo igienico

APA: CODICE: ALLEVAMENTO:

DATA: CASEIFICIO

TIPO IMPIANTO 43-Robot N° GRUPPI:

TECNICO

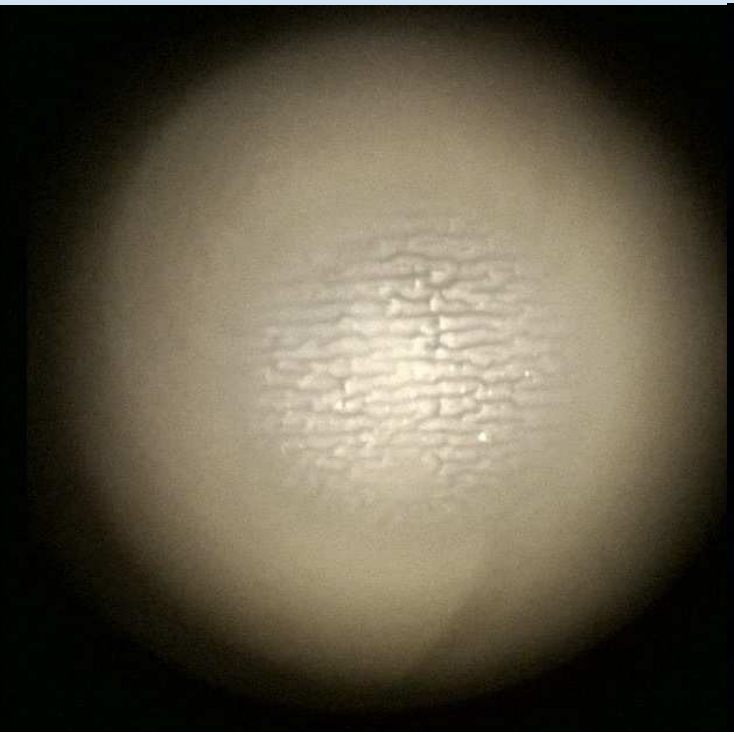
	SI/NO	Suggerimenti /note
SERBATOIO DEL VUOTO:		
CONDUTTURA VUOTO RUBINETTI E VALVOLE DI DRENAGGIO:		
TUBI DEL VUOTO IN GOMMA O PLASTICA:	SI	
LATTODOTTO E CURVE:		
VASO TERMINALE E MANICOTTI IN GOMMA O ACCIAIO:	SI	
SEPARATORE IGIENICO:	SI	
VASI MISURATORI O LATTOMETRI:		
COLLETTORI (interno ed esterno):		
GUAINE:	SI	
LUNGHI TUBI LATTE:	SI	
COPPETTE DI LAVAGGIO:		
SISTEMA DI IMBIDONAMENTO:		
TUBI IN GOMMA O PLASTICA DI SCARICO DEL LATTE:		
BIDONI O CISTERNA DEL LATTE (pala compresa):		
BOCCHETTONE ENTRATA LATTE NEL FRIGO:		
BOCCHETTONE USCITA LATTE FRIGORIFERO E SARACINESCA:		
ASPETTO GENERALE SALA:		

NOTE:

FIRMA TECNICO :_____ FIRMA ALLEVATORE:_____

Valutazione dell'usura della guaina

GUAINA IN GOMMA



GUAINA IN GOMMA

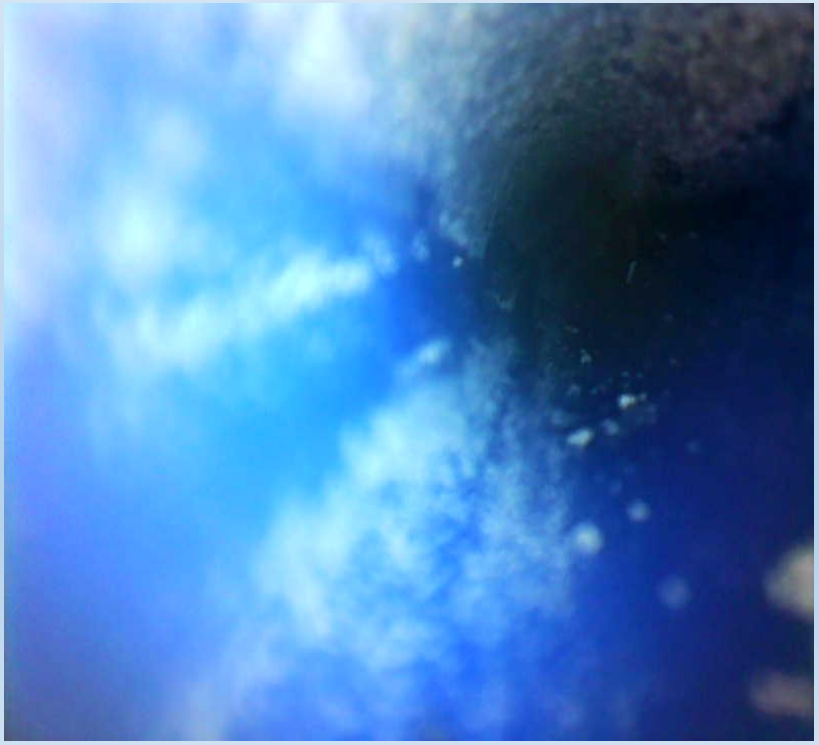


GUAINA IN SILICONE

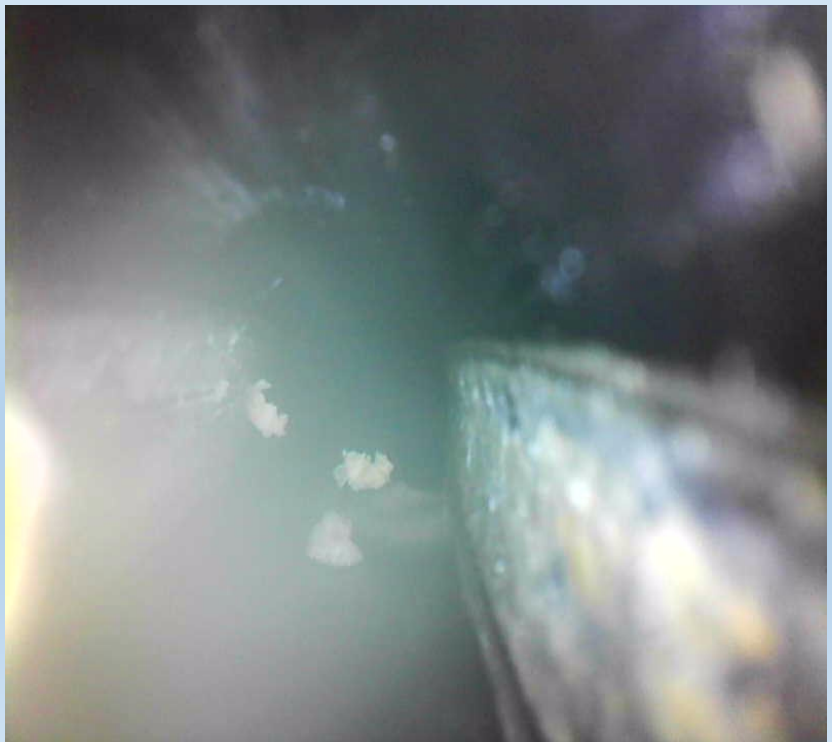


Valutazione dello stato igienico del lattodotto e tubi del latte

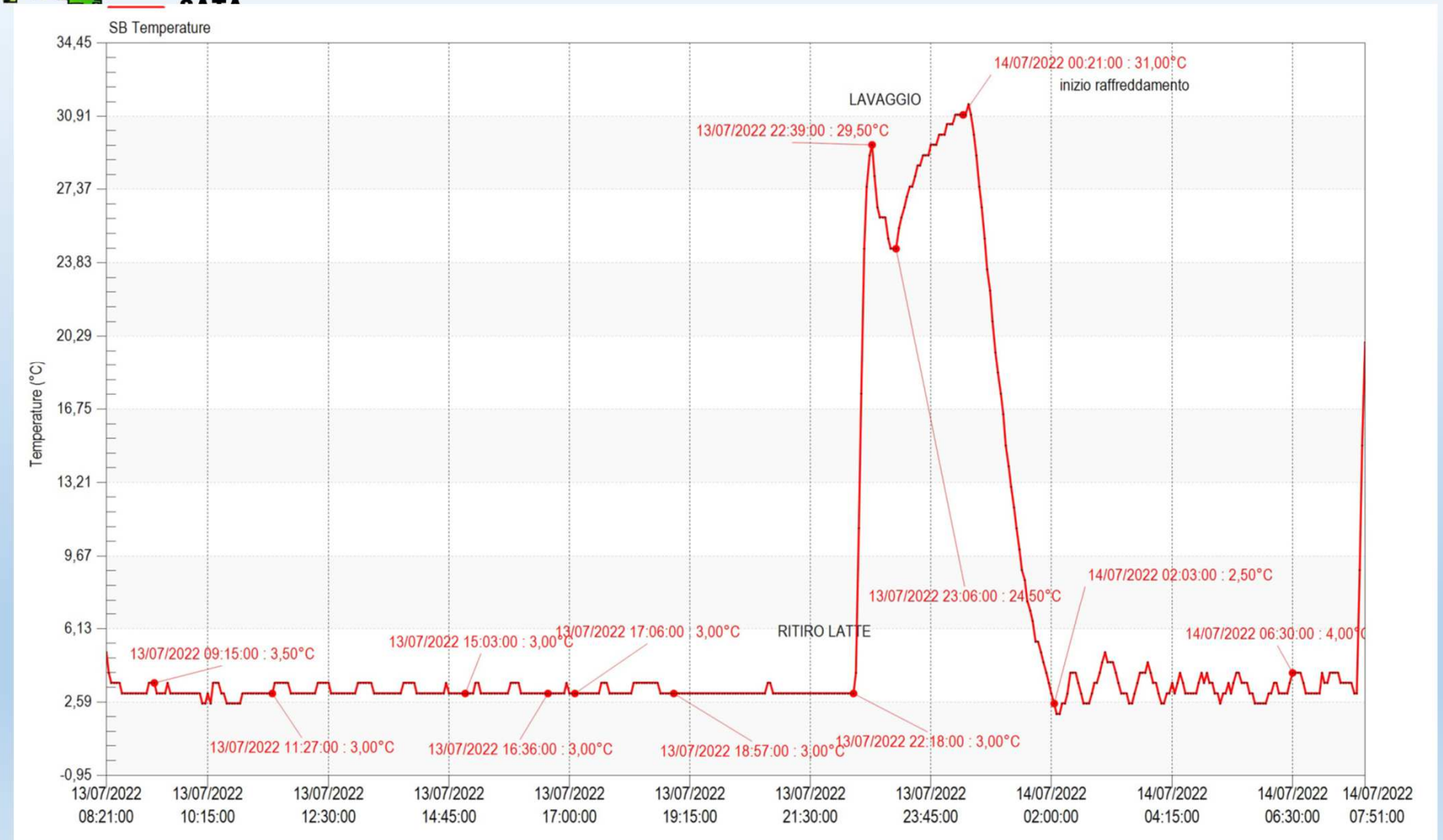
TUBO DEL LATTE



TUBO DEL LATTE

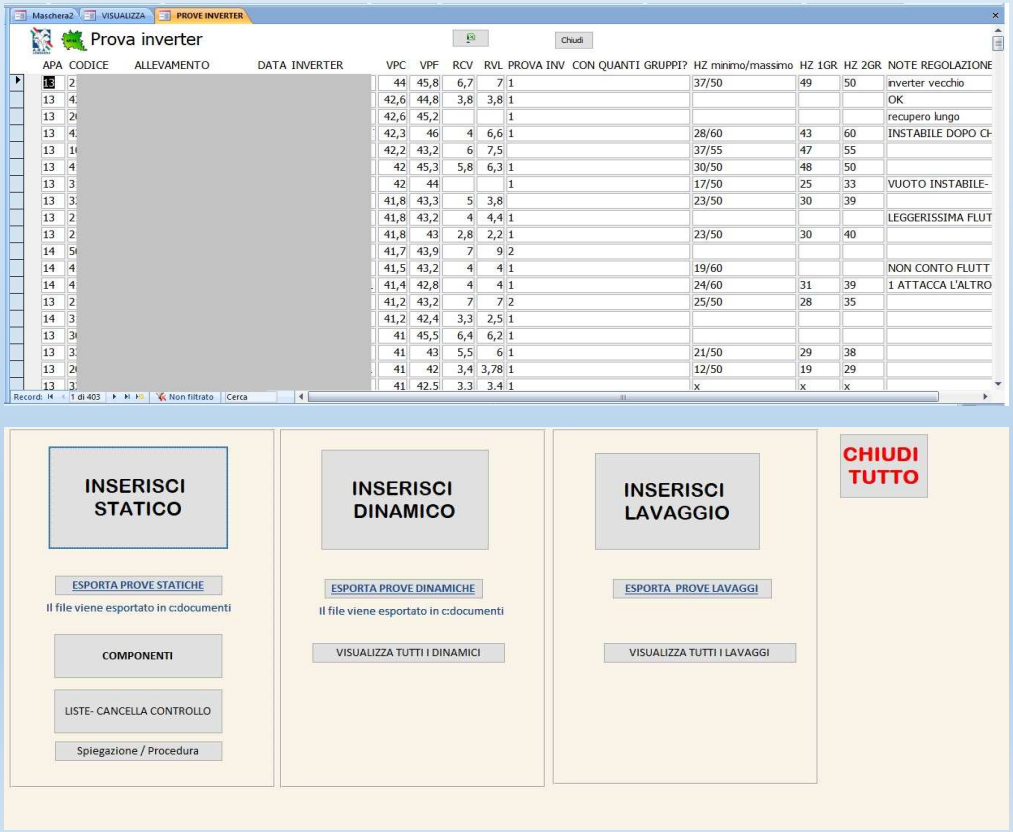


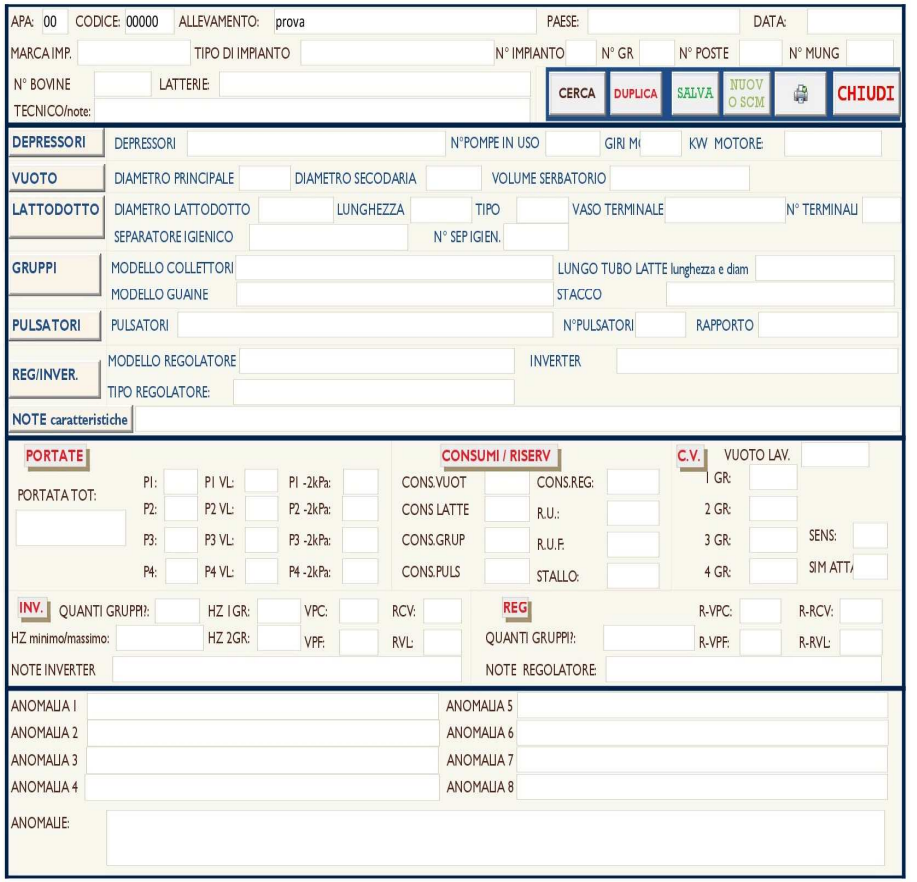
VERIFICA RAFFREDDAMENTO E LAVAGGIO TANK



SCM ARAL

- Raccolta e analisi dei dati
- Relazione e Report per l'allevatore





CONCLUSIONI

Il Controllo Statico e Dinamico del ROBOT ci permette di misurare e verificare i vari componenti dell'impianto migliorandone eventualmente l'efficienza.

Il Controllo Statico è la base di partenza per verificare i parametri di settaggio della macchina e si completa con il Controllo Dinamico che consente di adeguare il sistema alla mandria.

Il SERVIZIO CONTROLLO MUNGITURA nel ROBOT è quindi uno strumento fondamentale per la gestione dei protocolli finalizzati al BENESSERE ANIMALE e alla SANITA' DELLA MAMMELLA con l'obiettivo di ridurre l'impiego del farmaco.


A.R.A.
LOMBARDIA
ARAL
SATA