



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# FRIGORIFERI E CATENE TERMOMETRICHE

Tabita Mauti  
Alessandroni Luca  
DO Chimica



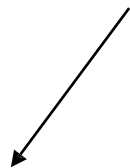
# Il perché di questo corso

Molti fattori determinano la correttezza e l'affidabilità delle prove eseguite da un laboratorio.

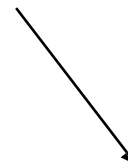
Tra questi le apparecchiature ricoprono un ruolo importante. Il monitoraggio delle temperature per le apparecchiature viene effettuato al fine di garantire che le relative attività vengano gestite in modo organico e controllato.



# Monitoraggio delle apparecchiature a temperatura controllata



catene termometriche L2



catene termometriche L3





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Catena termometrica

sistema di monitoraggio in tempo reale senza fili

## PRO:

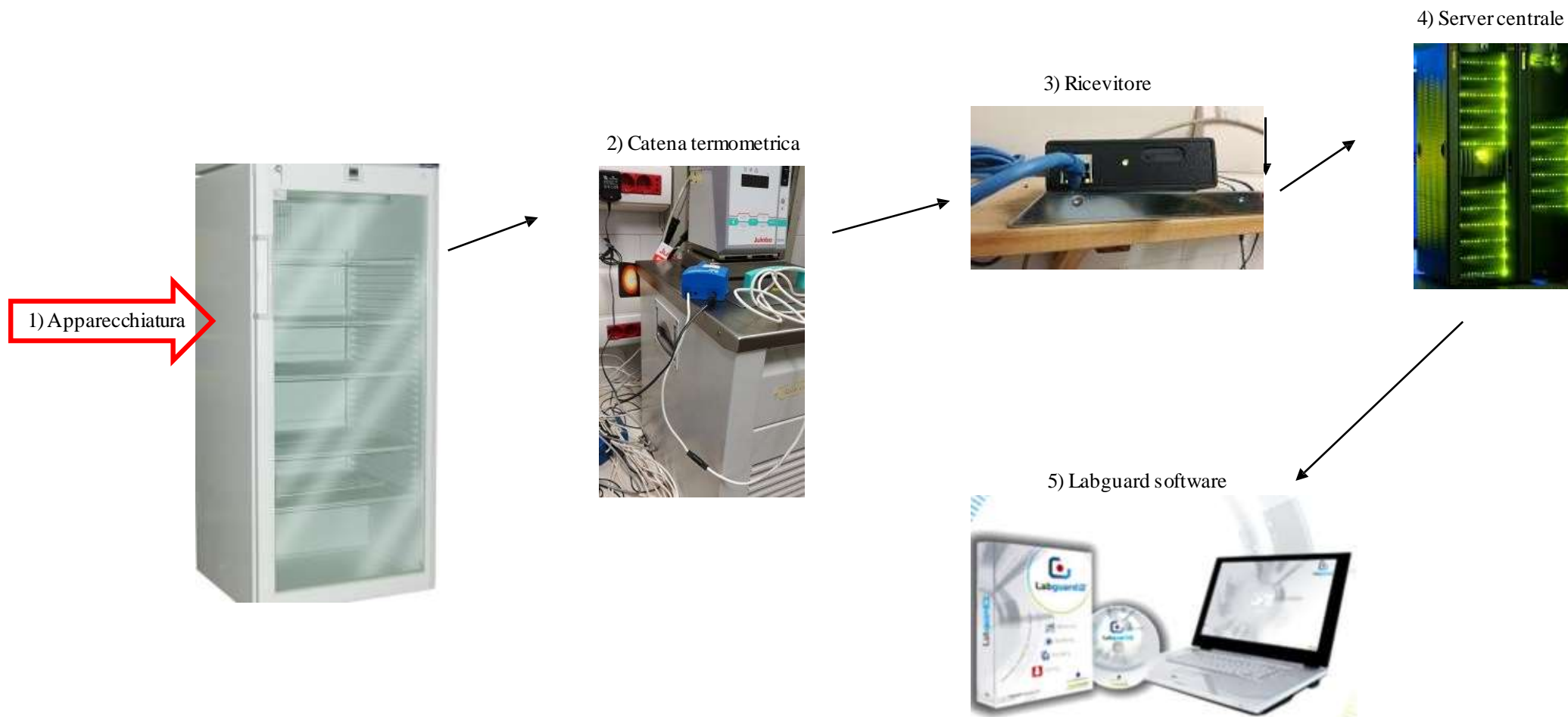
- Assicurazione della qualità del dato;
- Avverte in caso di condizioni di conservazione inadeguate;
- Controllo del dato h 24
- Tarato con catena di riferimento
- Certificato di regolazione
- Incertezza di misura  $\leq 0,5^{\circ}\text{C}$

## CONTRO:

- Costo elevato;
- Sistema delicato;
- Formazione del personale;



# Sistema Labguard







Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Catena termometrica

Labguard 2D dal 2011 al 2018

Sistema composto da:

Trasmettitore



Sonda/Sensore



Alimentatore



Batteria





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

# Catena termometrica

Labguard 3D dal 2019 ad oggi



## Trasmittitore

registra e trasmette i dati



## Sonda/Sensore

Rileva la temperatura



## Alimentatore

## Ricevitore

invia i dati al server



# Catena termometrica

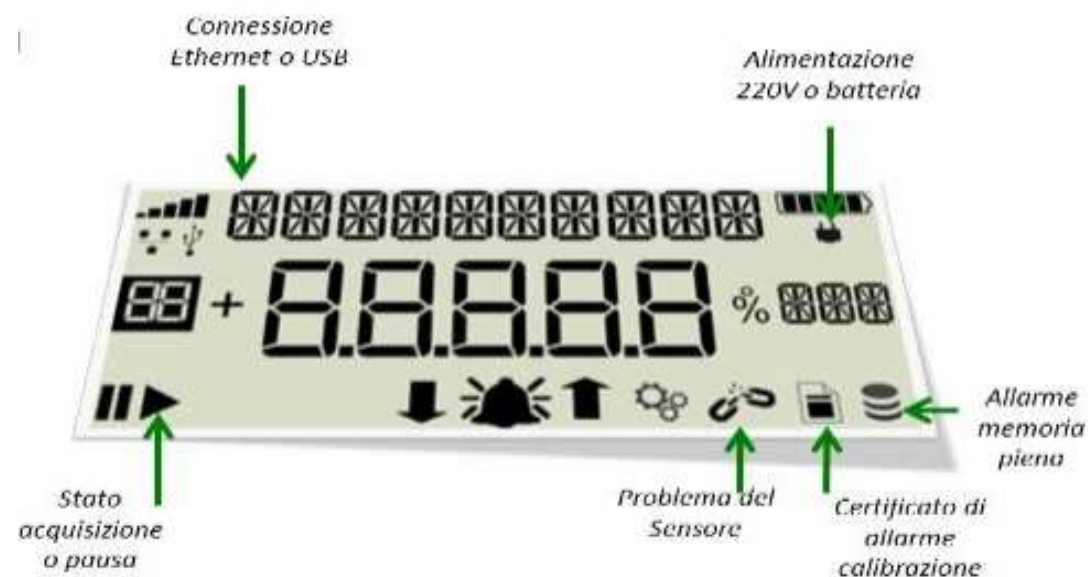
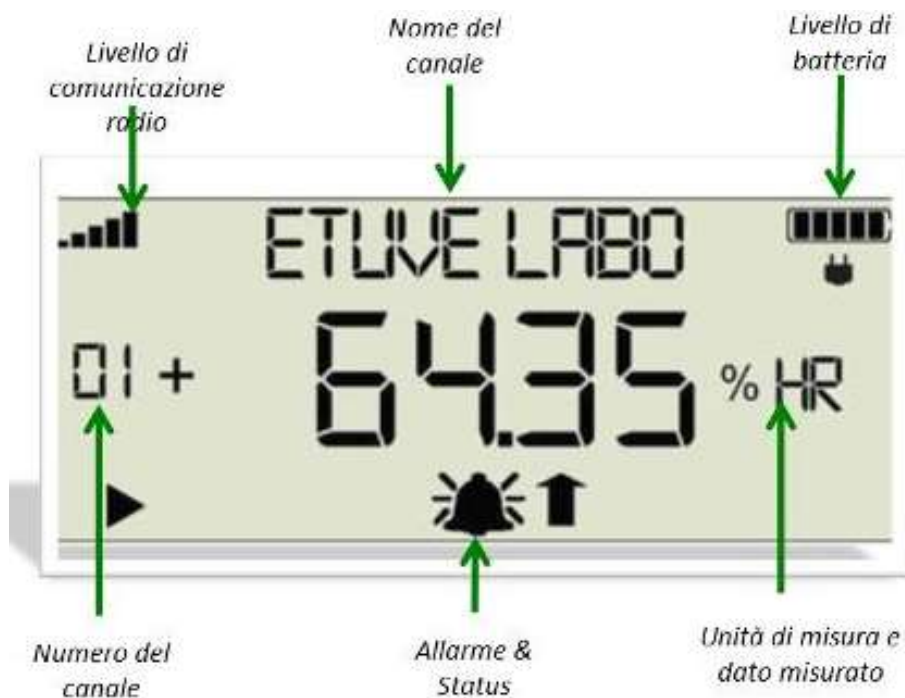
Labguard 3D dal 2019 ad oggi

## DISPLAY E INTERFACCIA GRAFICA





# Display visualizzazione dati



# Il ricevitore



Power Over  
Ethernet (POE)



USB  
Power supply



Comunicazione  
OK



Allarme

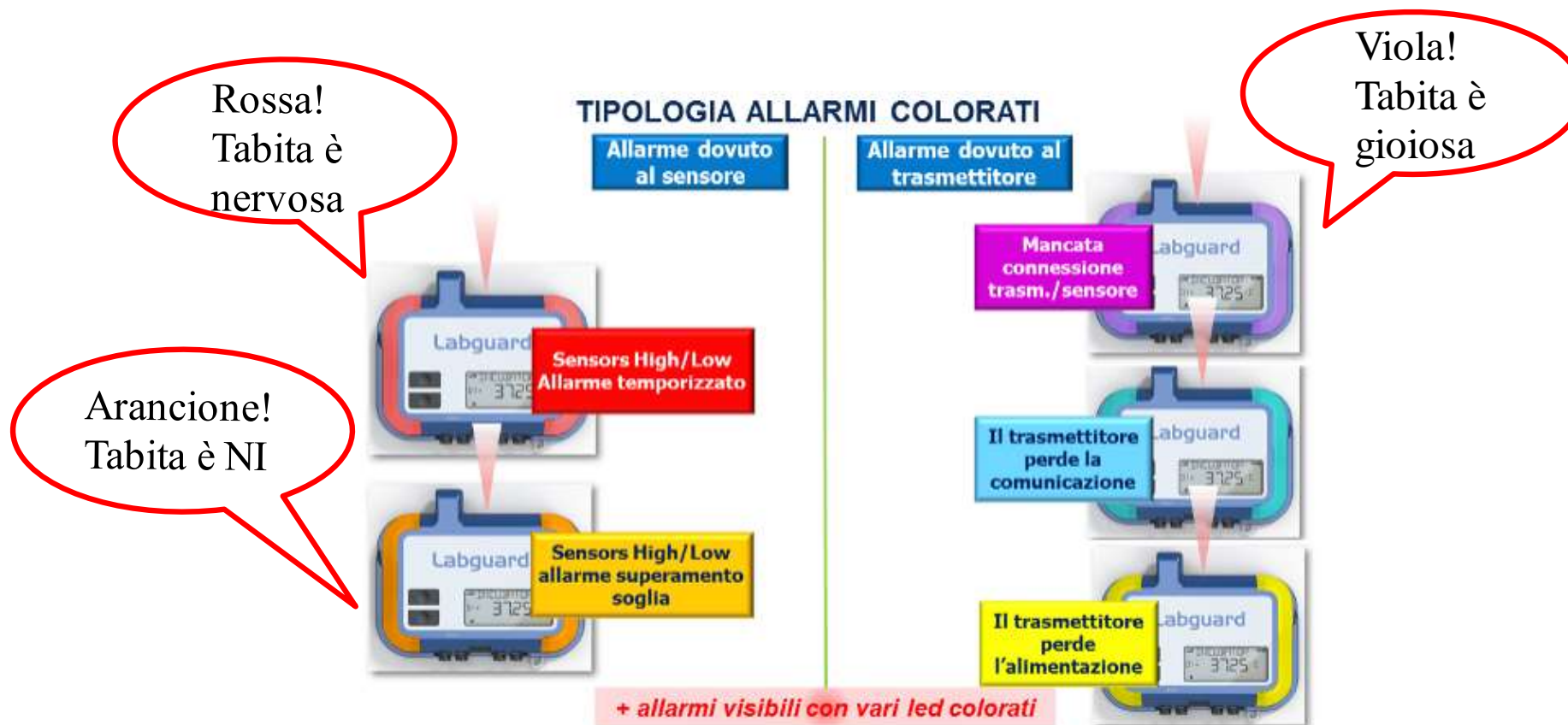


Mancanza di  
Comunicazione

Modalità di visualizzazione degli errori sul ricevitore, tramite led colorati.



# Allarmi Colorati

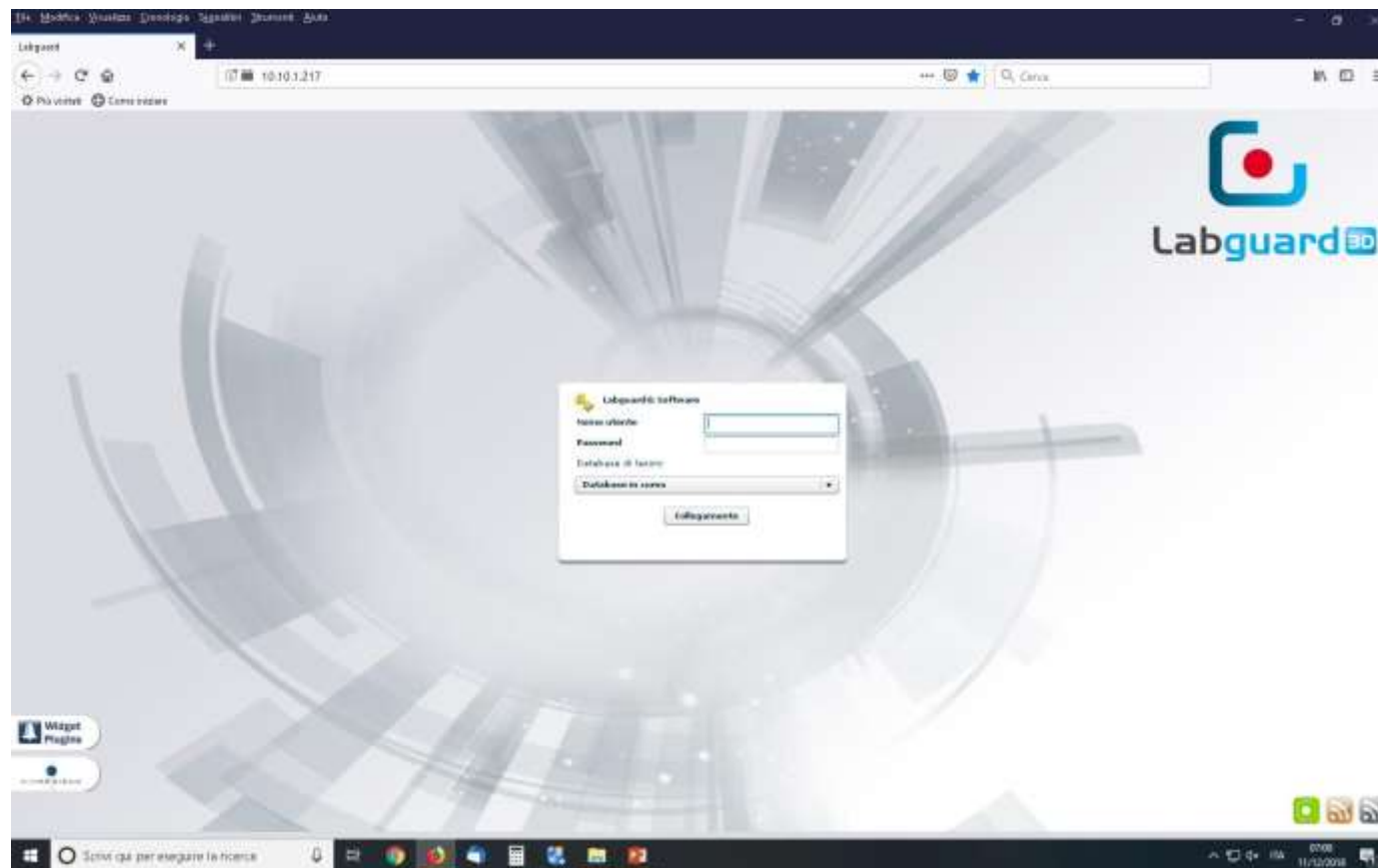






Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# LabGuard 3D

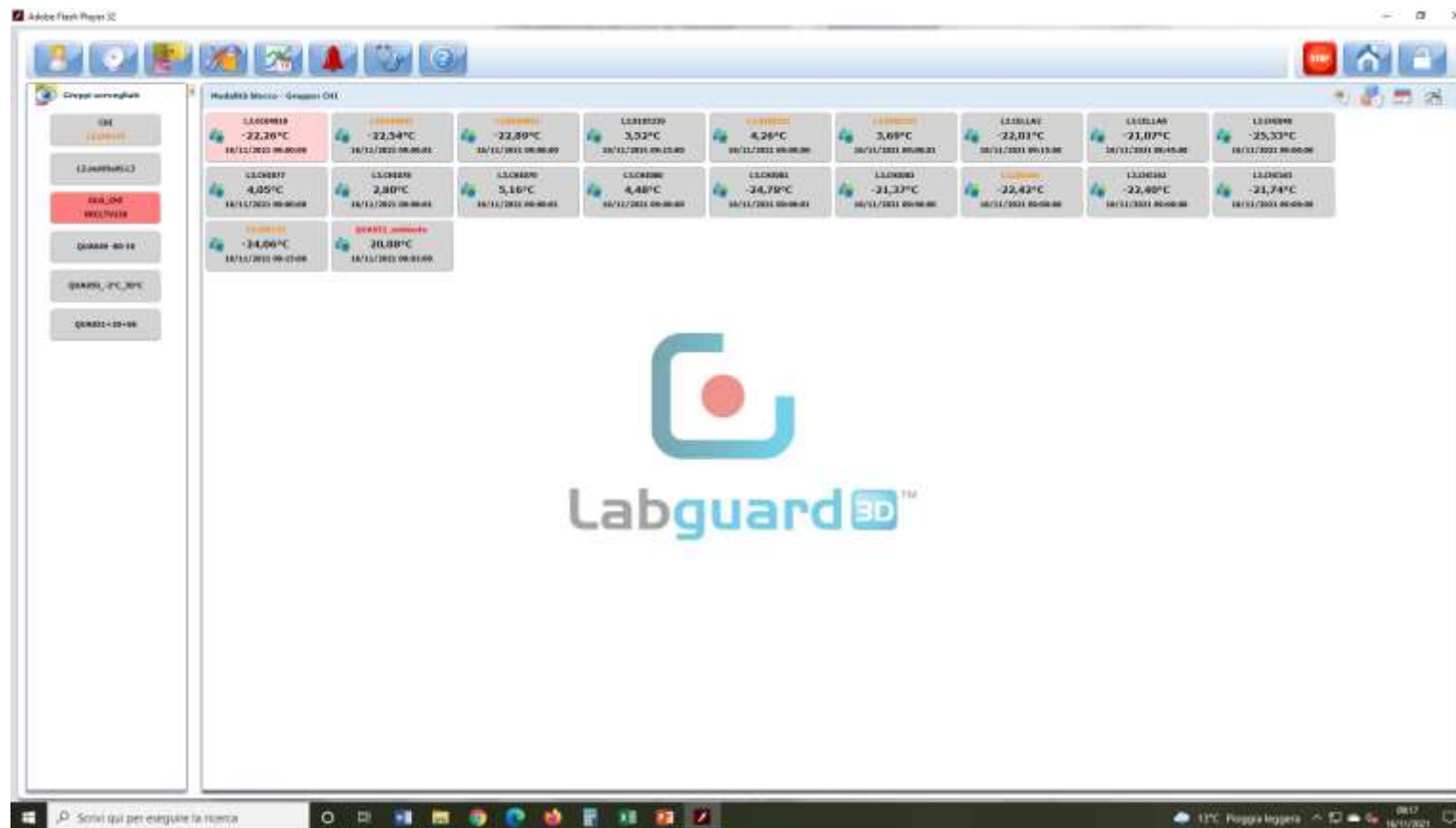






Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Gruppo Sorvegliato



# Labguard software – Manuale dell'utente

Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Canale in funzionamento normale
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Allarme disattivato
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Certificato di taratura scaduto
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Superamento del limite alto o del limite basso
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Superamento del limite alto temporizzato o del limite basso temporizzato
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Assenza di risposta
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Recupero del datalogging non riuscito
Lab 01 34,28°C 01/11/2008 13:41:01	Canale lampeggiante: è necessario riconoscere almeno un allarme

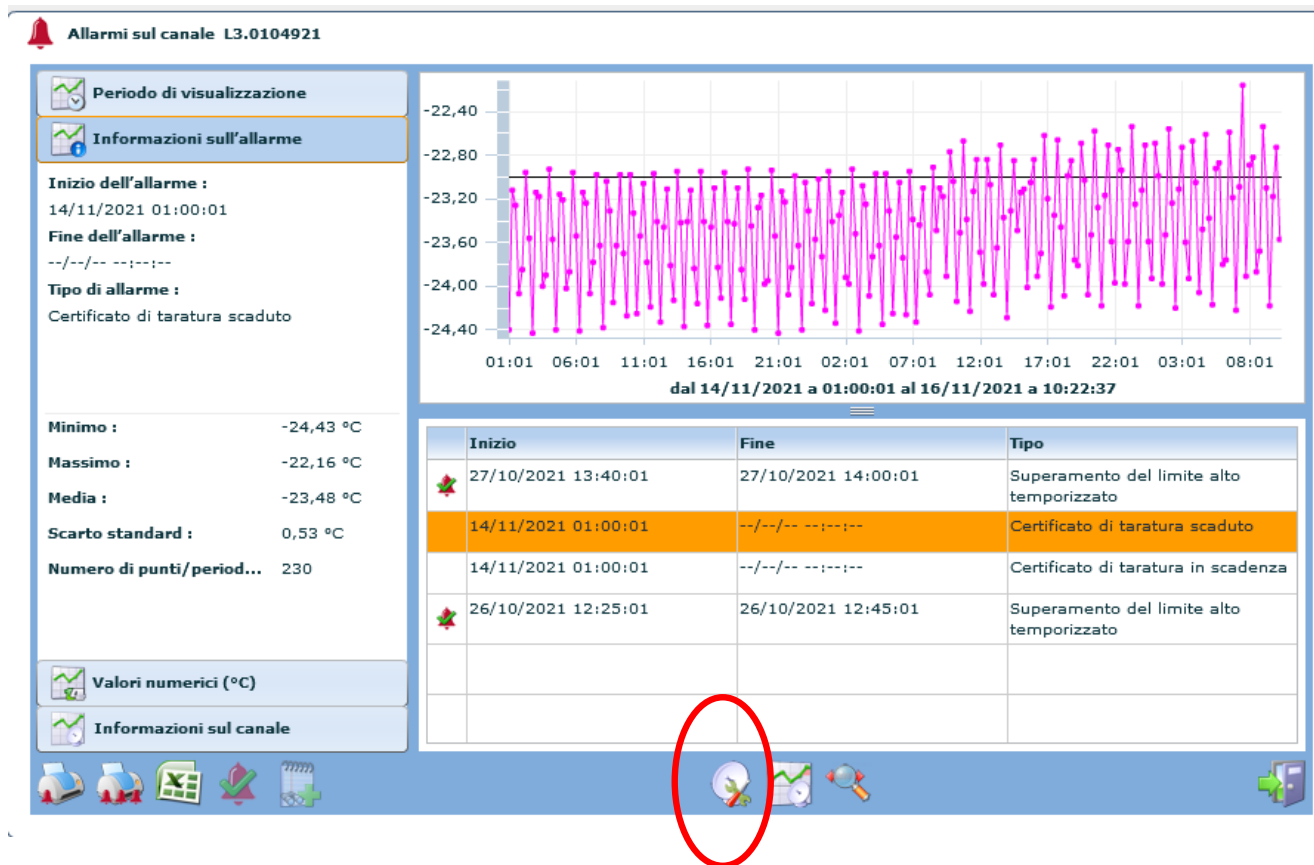
Icona	Tipo di allarme
	La catena di acquisizione è in tempo reale.
	La catena di acquisizione è in tempo reale, ma non presenta certificati di regolazione.
	La catena di acquisizione è in Datalogging.
	La catena di acquisizione è in Datalogging, ma non presenta certificati di regolazione.
	La catena di acquisizione è stata interrotta.
	La catena di acquisizione del canale è interrotta, ma non presenta certificati di regolazione.
	Il dispositivo collegato a questo canale è in stock.
	Il dispositivo collegato a questo canale è in stock e la catena di acquisizione associata non presenta certificati di regolazione.
	Canale senza catena di acquisizione





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Visualizzazione





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

# Catena di Acquisizione

Configurazione dei canali - Numero di canali illimitato

**Elenco dei canali**

- L3.CELLA2
- L3.CELLA6
- QUA052\_ambiente
- L3.CHI082
- L3.CHI081
- L3.CHI079
- L3.CHI080
- L3.CHI078
- L3.CHI077
- L3.CHI162
- L3.CHI040
- L3.CHI163
- L3.CHI173
- L3.CHI161
- L3.0104818
- L3.0104922
- L3.0104921**
- L3.0105230
- L3.0105231

Filtro di ricerca

**Nome del canale:** L3.0104921 **Nome breve:** 10097171

**Catena di acquisizione**

**CATENA DI ACQUISIZIONE:** 10097171

WIN-SHRAJ252ASB\_LG3 CHIMICO95 10095536 10097171

**Modificare la catena di acquisizione**

**Periodo di acquisizione:** 00:15:00 h:m:s **Intervallo di acquisizione:** 00:45:00 h:m:s

**Modalità di acquisizione:** TEMPO REALE

**Riassunto di metrologia**

**Inizia il:** 07/02/2020 **per** 12 **mese**

**Incertezza:** 0,06

**Polinomio:**  $1,00229x + 0,779724$




**Parametri di acquisizione**

**Parametri metrologici**

**Parametri allarmi**

**Configurazione delle soglie**

**Commenti**







Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

# Certificato di Regolazione

Configurazione dei canali - Numero di canali illimitato

**Elenco dei canali**

- L3.CELLA2
- L3.CELLA6
- QUA052\_ambiente
- L3.CHI082
- L3.CHI081
- L3.CHI079
- L3.CHI080
- L3.CHI078
- L3.CHI077
- L3.CHI162
- L3.CHI040
- L3.CHI163
- L3.CHI173
- L3.CHI161
- L3.0104818
- L3.0104922
- L3.0104921**
- L3.0105230
- L3.0105231

**Nome del canale :** L3.0104921 **Nome breve :** 10097171

Catena di acquisizione

Parametri di acquisizione

Parametri metrologici

**Informazioni** **Certificato di taratura** **Certificato di regolazione**

**N. di certificato** 10097171\_200207\_1

**Data di regolazione** 07/02/2020

**Validità del certificato (mese)** 12

**Polinomio**  
 $y = ax + b$   
 $a = 1,00229$   $b = 0,779724$   
 $y = 1,00229x + 0,779724$

**Incertezza** 0,06 **Scarto** 0,01 **Incertezza globale** 0,06

**Allarme di validità (giorni)** 30

Parametri allarmi

Configurazione delle soglie

Commenti

Filtro di ricerca





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Taratura/Regolazione

Il monitoraggio viene effettuato con sistemi di controllo che vengono regolati per confronto con un campione primario.

Durante la fase di taratura il sistema rileva contemporaneamente la temperatura del termometro primario e della sonda/sensore e la differenza tra le misure, genera l'incertezza che viene applicata alla catena termometrica.

Il sistema Labguard alla fine della taratura/regolazione importa i valori del certificato (compresa l'incertezza) direttamente sulla sonda.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Certificato di Regolazione

Labguard		Certificato di regolazione N° 10097171_200207_1		Data dell'operazione: 07/02/2020	
Designazione:	Sensore seriale		Sensore temperatura		
Tipo:	0100105_n generale		QUA046-L3		
Identificativo:	SensorLabguard36*100_3wires		SensorMetrology_PT100_Reference		
Risoluzione:	10097171		10005200_1		
Numero di serie:	0.01		0.001		
Fabbricante:			LAT05818-1626		
Numero del certificato:			21/12/2018		
Data del certificato:					
Condizioni ambiente					
Temperatura: 23,65 °C			Umidità: 31,00 % UR		
Misurazioni effettuate					
Valore di riferimento	Media misura-tipo	Media tarata	Media degli scarti		
-30 °C	-29,448 °C	-30,160 °C	-0,711 °C		
-16 °C	-15,731 °C	-16,473 °C	-0,742 °C		
Misurazioni di controllo					
Valore di riferimento	Media misura-tipo	Media tarata	Media degli scarti		
-23 °C	-22,576 °C	-22,570 °C	0,006 °C		
Polinomio di correzione					
Tipo di correzione:		$Y = a \cdot X + b$			
a = 1,002		b = 0,780			
Valori calcolati					
Dato	Simbolo	Formula	Valore		
Scarto-tipo stimato degli scarti	$U_e$	$\frac{\Delta_{max} - \Delta_{min}}{\Delta_{sc}}$ $\frac{n-3}{n-1}$ 1,690	0,013 °C		
Incertezza del metodo	$U_m$	$u_m = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$	0,025 °C		
Incertezza estesa	$U$	$U = k \cdot \sqrt{u_m^2 + \sigma_e^2}$ $k=2$	0,056 °C		
Scarto globale	$S_g$	$S \pm U$	0,055 ± 0,056 °C		
Incertezza globale	$U_g$	$U_g = U +  S $	0,061 °C		

# Configurazione delle Soglie

Configurazione dei canali - Numero di canali illimitato

**Elenco dei canali**

- L3.CELLA2
- L3.CELLA6
- QUA052\_ambiente
- L3.CHI082
- L3.CHI081
- L3.CHI079
- L3.CHI080
- L3.CHI078
- L3.CHI077
- L3.CHI162
- L3.CHI040
- L3.CHI163
- L3.CHI173
- L3.CHI161
- L3.0104818
- L3.0104922
- L3.0104921**
- L3.0105230
- L3.0105231

Filtro di ricerca

**Nome del canale :** L3.0104921 **Nome breve :** 10097171

**Catena di acquisizione**

**Parametri di acquisizione**

**Parametri metrologici**

**Parametri allarmi**

**Configurazione delle soglie**

**Soglie di allarme simmetriche** **Soglie di allarme asimmetriche**

**Valore di riferimento (°C)** -23,00

**Scarto massimo tollera...** 5,00

**Temporizzazione** 00 : 15 : 00

**Inserimento grafico**

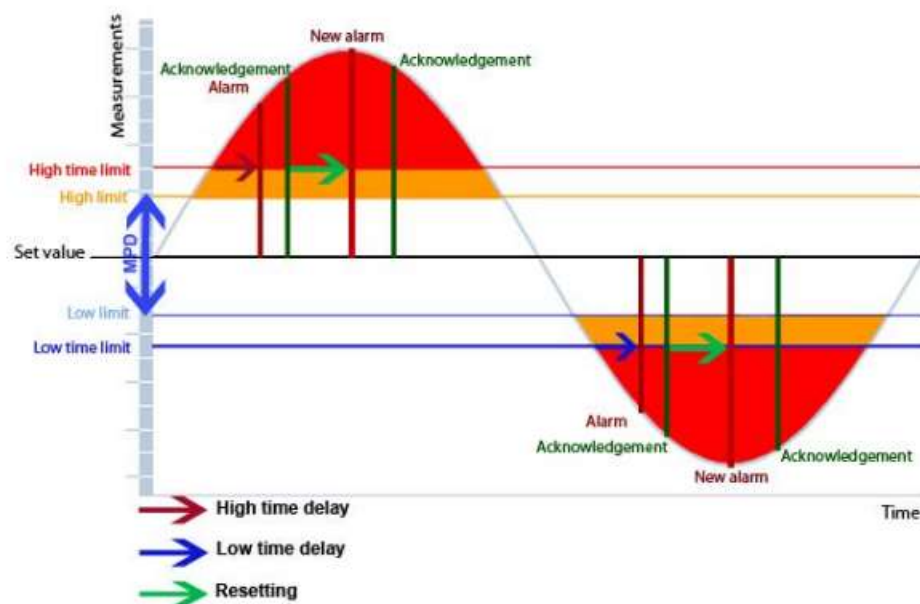
**Commenti**

+

☰ ✓ ✕



# Configurazione delle Soglie



Durante la configurazione delle soglie di allarme, ricordare che sono soglie influenzate dall'incertezza del sensore nel seguente modo:

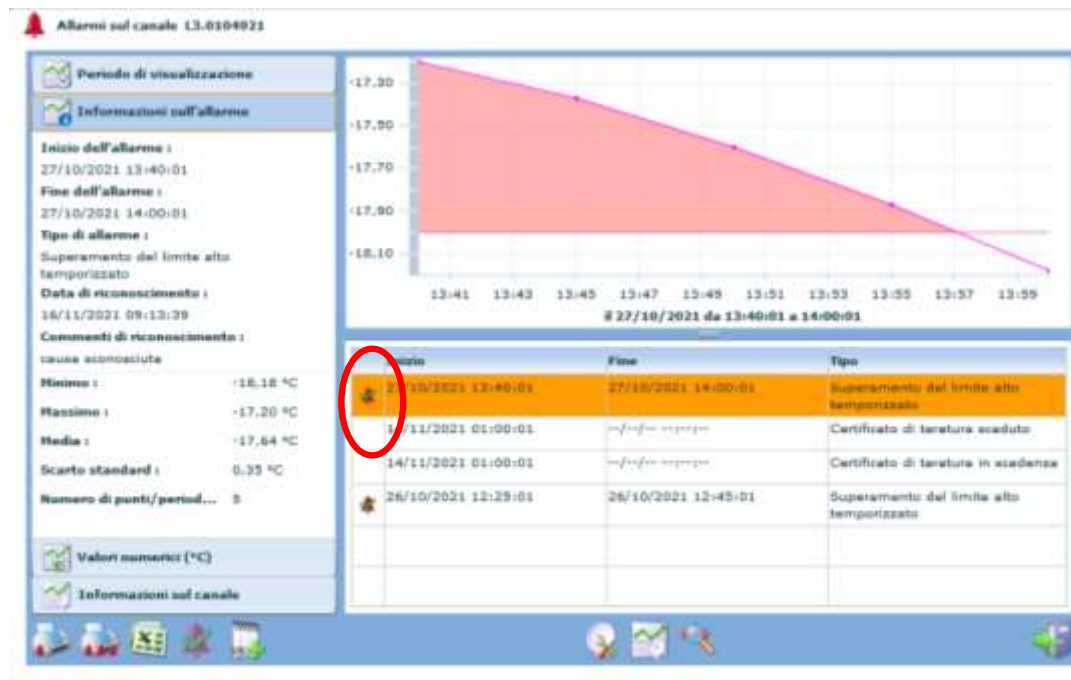
- limite alto reale = limite alto - incertezza del sensore
- limite basso reale = limite basso + incertezza del sensore





# Allarme

Le soglie sono  
influenzate  
dall'incertezza  
del sensore.



Allarme	Canale	Data di inizio	Data di fine	Tipo di allarmi	Data di riconosce	Commenti di riconoscimento	Utente
Sì	L3.0104921	14/11/2021 01:00	--/-- --:--:--	Certificato di taratura in scadenza	--/-- --:--:--		
Sì	L3.0104921	26/10/2021 12:25	26/10/2021 12:45	Superamento del limite alto temporizzato	16/11/2021 09:13	Carico/Scarico	CHI CHI
Sì	L3.0104921	27/10/2021 13:40	27/10/2021 14:00	Superamento del limite alto temporizzato	16/11/2021 09:13	causa sconosciuta	CHI CHI
Sì	L3.0104921	14/11/2021 01:00	--/-- --:--:--	Certificato di taratura scaduto	--/-- --:--:--		

# Mappatura

Misura l'omogeneità della temperatura di una camera termostatica utilizzando catene termometriche.

La frequenza è al collaudo e in caso di manutenzione straordinaria che possa aver inficiato sulla omogeneità della temperatura nella camera. Si utilizza un kit di 9 catene termometriche dedicate e tarate nei campi di misura utilizzati in Istituto posizionate in varie parti dell'apparecchiatura.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Una piccola parentesi sulle manutenzioni

Image of the CESPITI web application interface. The interface displays various data fields and tables related to equipment management. A red circle highlights the 'Manutenzioni' (Maintenance) icon in the bottom navigation bar.

**CESPITI** Benvenuto/a, Tabita Mauti

CESPITI ANOMALIE REPORT DOWNLOAD

N. GENERALE	SUBNR	DTP	STATO	INVENTARIO	MATRICOLA	ACQUISTO	ALIENATO
505497	3647	accutito	RM000304	DE2992198	2003-09-30		

**DESCRIZIONE** CLASSIFICAZIONE CDC  
HPLC QUANTUM PUMP ATTREZZATURE SANITARIE CHOCHE

**DTP** GRUPPO PRODUTTORE MODELLO MATRICOLA INVENTARIO  
3647 TECNOLOGIE BIOMEDICHE HEWLETT PACKARD CO. G 1321A DE2992198

**DESCR. COMPLETA** CLASSIFICAZIONE MANUTENZIONE COLLAUDO  
FLUORIMETRO HEWLETT PACKARD CO. G 1321A FLUORIMETRO

**CDC** LOCALIZZAZIONE REPARTO DATA AGGIORNAMENTO  
CHOCHE GASCRONATOGRAPH-0010-T0000 CHIMPICA DEGLI ALIMENTI RM-0010 13/01/2020

**SCHEDA DI REGISTRAZIONE**

CODICE SRA	DATA REV	PRESTITO TEMPORANEO	RESPONSABILE
CH 139	2520-01-22		Tabita Mauti, L. Spinoli

**OPERATORI** Tutti gli operatori abilitati all'esecuzione delle prove. **STATO** Nuovo

Interchi

Scheda Reg. Funz. Uso Annotazioni **Manutenzioni** MAP Rapporti Documenti Etichetta

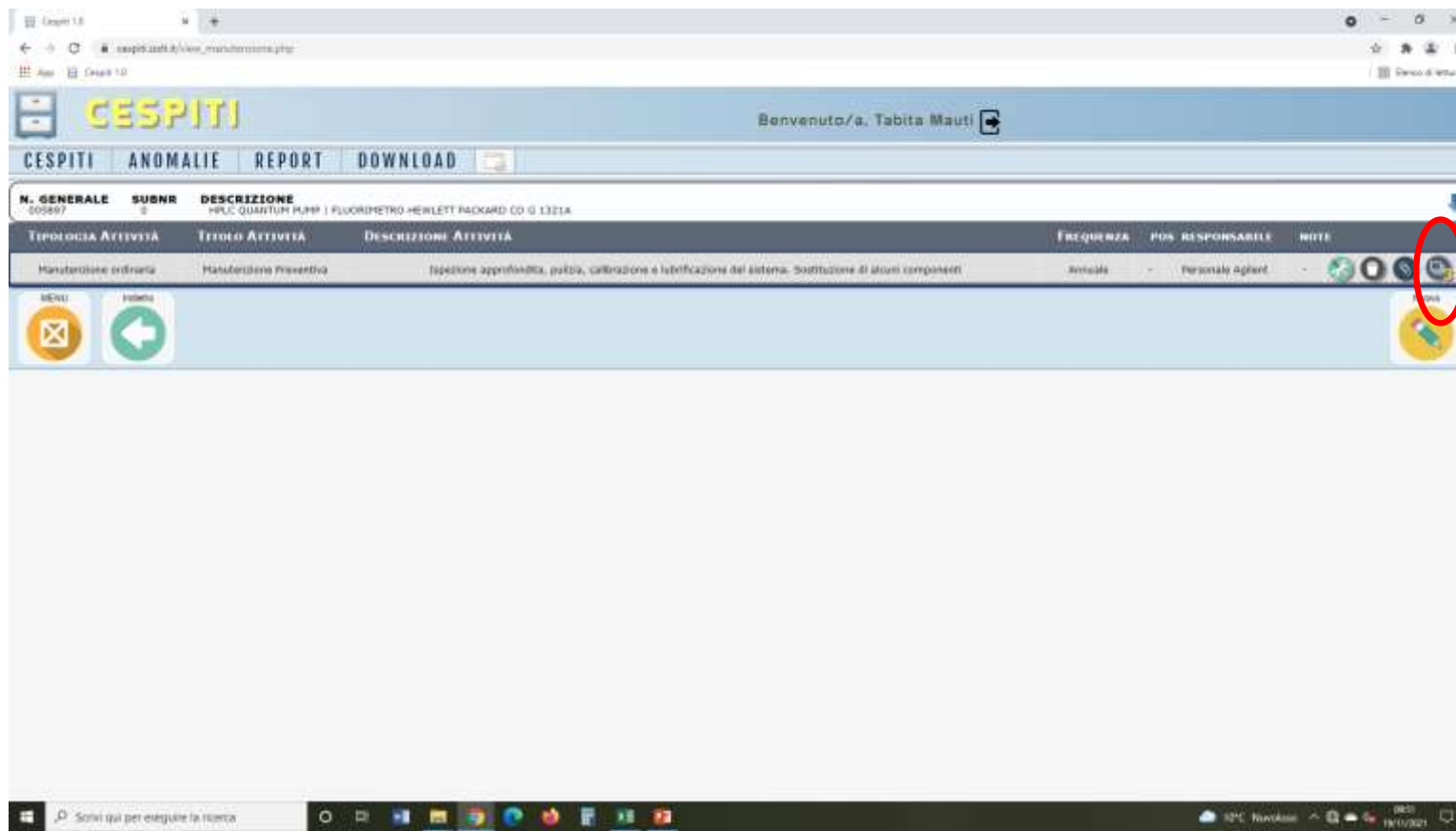






Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Qui viene descritta l'attività



Che sarà  
sempre la  
stessa  
negli anni!





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Inserire una nuova data

CEPITI 1.0

CEPITI ANOMALIE REPORT DOWNLOAD

Benvenuto/a. Tabita Mauti

**N. GENERALE** 505497 **SUBNR** 2 **DESCRIZIONE** HP/LC QUANTUM PUMP 1 FLUORIMETRO HEWLETT PACKARD CO G 1321A

DATA	PROSSIMA	NOMINATIVO	ENITO
20/02/2020	20/02/2021	Simona Rante	Conforme
22/02/2019	22/02/2020	Simone Rante	Conforme

Indietro

Aggiungi Dettaglio





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# La possibilità di allegare un file

The screenshot displays the CESPITI web application interface. At the top, the CESPITI logo is visible, followed by a navigation bar with tabs: CESPITI, ANOMALIE, REPORT, and DOWNLOAD. Below this, a header section contains the text "Benvenuto/a. Tabita Mauti". The main content area is divided into several sections. The first section, labeled "N. GENERALE", "SUBNR", and "DESCRIZIONE", contains the following data: "005497", "2", and "HPLC QUANTUM PUMP I FLUORIMETRO HEWLETT PACKARD CO G 1321A". Below this, there are four input fields: "DATA MANUTENZIONE" (containing "25/05/2008"), "PROSSIMA MANUTENZIONE" (containing "25/05/2008"), "NOMINATIVO" (empty), and "ESITO" (a dropdown menu). A red circle highlights the "Allega un file" button, which is located below the "DATA MANUTENZIONE" field. To the right of the main content area, there are two buttons: "Annulla" (with a red 'X' icon) and "Salva" (with a green checkmark icon). The bottom of the screen shows a Windows taskbar with various application icons and a system tray displaying the date and time.



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Tutte le registrazioni con il proprio file

The screenshot shows the CESPITI web application interface. At the top, there is a navigation bar with the CESPITI logo and a welcome message for Tabita Mauti. Below the navigation bar, there is a table with the following columns: N. GENERALE, SUBNR, DESCRIZIONE, DATA, FRUSSIONE, NOMINATIVO, and ESITO. The table contains three rows of data. At the bottom of the interface, there is a search bar and a button labeled 'Nuovo Defoglio'.

N. GENERALE	SUBNR	DESCRIZIONE	DATA	FRUSSIONE	NOMINATIVO	ESITO
005497	0	HPLC QUANTUM PUMP   FLUORIMETRO HEWLETT PACKARD CO G 1321A	19/02/2021	19/02/2022	David Bigles	Conferma
			20/02/2020	20/02/2021	Mattia Colamarino	Conferma
			22/02/2018	22/02/2020	Simone Rando	Conferma





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Errori comuni

The screenshot shows the CESPITI web application. The header includes the CESPITI logo and a welcome message for Tabita Mauti. The main content area displays a table with maintenance records. The table has columns for 'N. GENERALE', 'SUBNR', 'DESCRIZIONE', 'Frequenza', 'Responsabile', and 'NOTE'. The first row shows a maintenance record for a gas chromatograph (GASCHROMATOGRFO CHE 1111) with a frequency of 'Annuale' and a responsible person of 'Tecnici responsabili della manutenzione: Francesco Nacci, Andrea Giorgi'. The second row shows a similar record with a frequency of 'annuale' and the same responsible person. The interface also includes a sidebar with 'MENU' and 'Ingresso' buttons, and a footer with a search bar and system information.

N. GENERALE	SUBNR	DESCRIZIONE	Frequenza	Responsabile	NOTE
010808	2	GASCHROMATOGRFO CHE 1111	Annuale	Tecnici responsabili della manutenzione: Francesco Nacci, Andrea Giorgi	
		GASCHROMATOGRFO CHE 1111	annuale	Tecnici responsabili della manutenzione: Francesco Nacci, Andrea Giorgi	

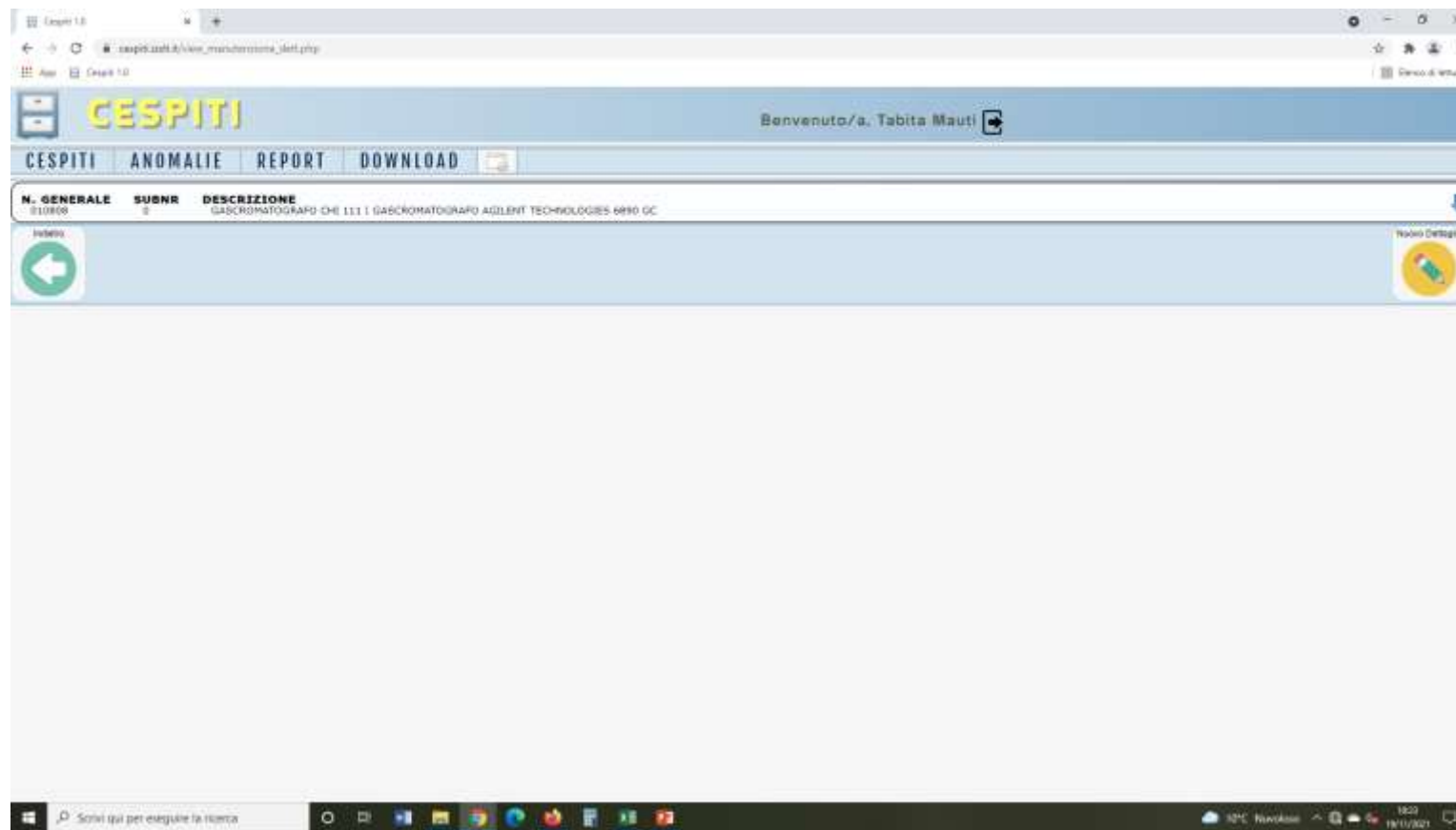
Ripetere  
l'attività





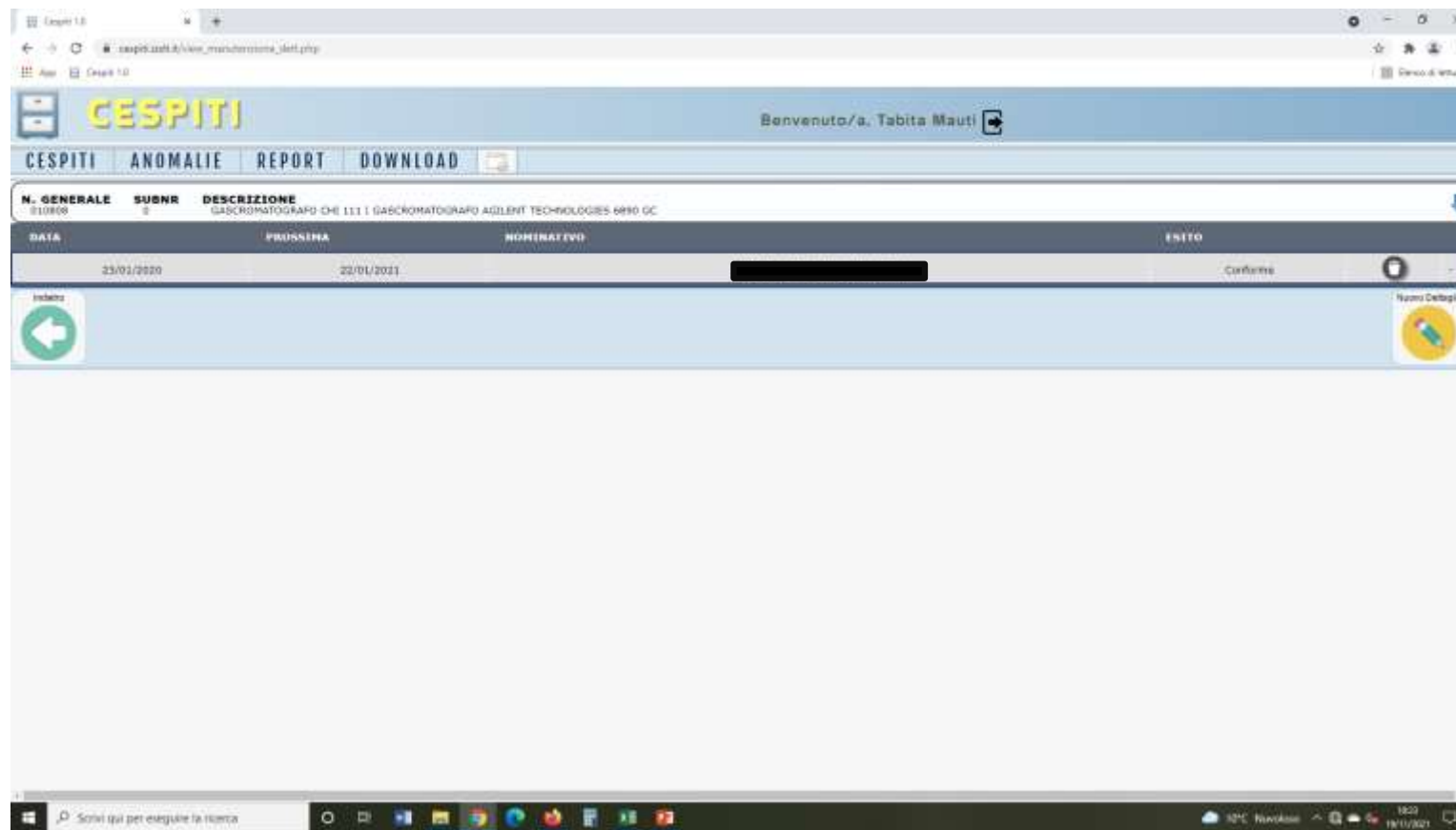
Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Errori comuni



Non  
riportare  
le date

# Errori comuni



La data  
rimane  
«appesa»



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Facendo il report «Scadenza Manutenzioni»

The screenshot shows the CESPITI web application interface. The browser address bar displays `cespiti.izs.it/report.php`. The application header includes the CESPITI logo and a welcome message: "Benvenuto/a, Tabita Mauti". Below the header, there are navigation tabs: CESPITI, ANOMALIE, REPORT, and DOWNLOAD. The "REPORT" tab is currently selected. Under the "REPORT" tab, there are several filter fields: "CDC" (set to "CHOC"), "CLASSIFICAZIONE" (set to "NON ALLEGATO"), "STATO" (set to "Scadenza Manutenzioni"), "DOCUMENTI" (set to "PDF"), and "FORMATO" (set to "PDF"). A "Stampa" button is located to the right of these filters. Below the filters, there is a section titled "DATA PROSSIME MANUTENZIONI" with two input fields: "DA" (set to "1/1/2021") and "A" (set to "31/12/2021"). The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with the search bar and various application icons.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Capitolo 1.0

scadenza\_PDF.php

capitolo1.0/scadenza\_PDF.php

scadenza\_PDF.php

1 / 1 100%

**iZS** Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

**PROGRAMMA MANUTENZIONI APPARECCHIATURE (PAMA/PAT) DAL 01/01/2021 AL 31/01/2021**  
**STRUTTURA: D.O. Chimica**  
**Responsabile: Dott. Bruno Neri**

N. Generale	Descrizione apparecchiature	Descrizione attività	Frequenza	Ultima eseguita	Operatore	Prossima scadenza
010800	GASCRONTEGRANO CHELL AGENT TECHNOLOGIES US0003642 mod. 8860 GC	MANUTENZIONE ORDINARIA	ANNUALE	23/05/2020	[REDACTED]	12/01/2021

Pagina 1 di 1

Scegli qui per eseguire la ricerca

12°C Nordio 14/11/2021

La data  
rimane  
«appesa»



## Quindi...

- Ogni responsabile dell'apparecchiature deve mantenerle sotto controllo per agevolare il lavoro di tutti.
- Così chi organizza le manutenzioni (Siem) sa quale tecnico quel giorno ha seguito il tecnico e a quale strumento fare riferimento.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

