

# SISTEMA AUTOMATIZZATO PER LA TARATURA DI CALBRATORI DI TEMPERATURA

A. Pesatori<sup>(1)</sup>, F. Braguti<sup>(1)</sup>, A. Meda<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Dip. di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, Politecnico di Milano,  
P.zza Leonardo da Vinci 32 - 20131 Milano

<sup>(2)</sup> AG Metrology S.r.l. Strada San Faustino, 155/N 41124 Modena  
mail autore di riferimento: alessandro.pesatori@polimi.it

## 1. INTRODUZIONE

La taratura è una operazione eseguita in condizioni specificate, che in una prima fase stabilisce una relazione tra i valori di una grandezza, con le rispettive incertezze di misura, forniti da campioni di misura, e le corrispondenti indicazioni, comprensive delle incertezze di misura associate, e in una seconda fase usa queste informazioni per stabilire una relazione che consente di ottenere un risultato di misura a partire da un'indicazione [1].

Nella presente memoria si vuole descrivere lo sviluppo di MACS\_Calib, un applicativo avente lo scopo di automatizzare il processo di taratura di dispositivi elettronici, i calibratori multifunzione, per l'acquisizione o la generazione di temperature.

Al fine di creare tale applicativo, è stato utilizzato LabVIEW, un software di National Instruments che fornisce un ambiente di sviluppo per uno specifico linguaggio di programmazione visuale. MACS\_Calib, per il suo funzionamento, fa riferimento ad un database relazionale, che è stato chiamato MisCalDB, creato appositamente durante la fase di sviluppo dell'applicativo, che contiene tutte le informazioni necessarie per lo svolgimento delle campagne di taratura e che viene gestito tramite il DBMS PostgreSQL.

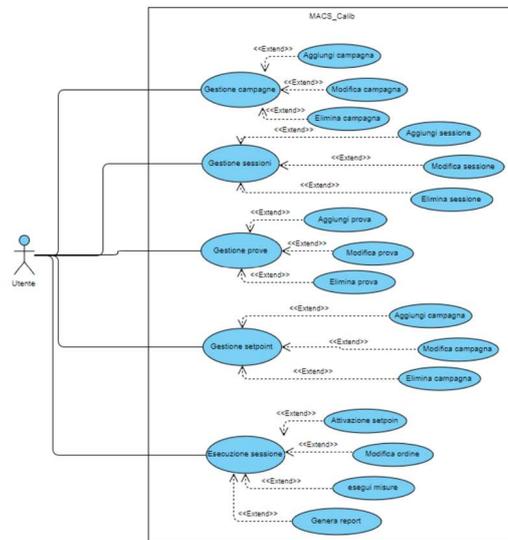


Fig.1: Use case diagram dell'applicativo MACS\_Calib.

## 2. MATERIALI E METODI

L'utente che utilizzerà MACS\_Calib avrà a disposizione un'interfaccia grafica che consentirà di impostare, a seconda delle esigenze, una campagna di taratura di tipo "misuratore" o "generatore", a seconda della tipologia di strumento da tarare. Potrà poi definire le varie sessioni di misurazione da eseguire all'interno della campagna e i *setpoint* di temperatura ai quali effettuare le varie misurazioni, avendo anche la possibilità di associare ad ognuno di essi un diverso tipo di sensore (termoresistenza o termocoppia), come mostrato nello *use case diagram* di Fig. 1.

Una volta definiti tutti i parametri necessari, l'operatore avrà la possibilità di eseguire vere e proprie sessioni di misura, nelle quali verranno raccolti, per ogni *setpoint* creato per la sessione come mostrato in Fig. 2, i valori acquisiti o generati dallo strumento in prova e registrati all'interno del database. A questo punto sarà possibile generare un report, contenente le informazioni rilevanti relative alla campagna di taratura appena conclusa, ovvero le misure effettuate sia dai campioni, sia dallo strumento in prova, dalle quali vengono successivamente ricavati i dati da inserire nel certificato di taratura della prova stessa secondo le direttive più recenti sulla taratura di sistemi termometrici [2-3].

Una delle caratteristiche che ne agevola l'utilizzo è la semplice e intuitiva interfaccia grafica a tabs, vedi Fig. 2, che consente di scorrere le diverse sezioni del programma, ciascuna corrispondente ad una diversa funzionalità implementata: setup degli strumenti di lettura, gestione dei set point, gestione delle prove, gestione delle campagne e lancio delle campagne.

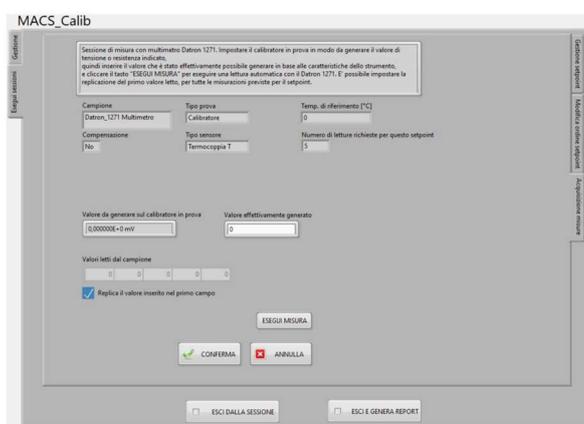


Fig.2: Schermata di acquisizione dati per una taratura tramite multimetro collegato attraverso un protocollo di comunicazione digitale.

### 3. CONCLUSIONI

In questa memoria è stata presentata la realizzazione di un nuovo sistema automatizzato per la taratura di calibratori termometrici, sia in modalità di generatori che di misuratori.

Grazie a tutte le funzionalità implementate dall'applicazione MACS Calib, sia per quanto riguarda la gestione di un database contenente tutte le informazioni utili sia per lo svolgimento di campagne di taratura di calibratori termometrici che per l'esecuzione in modo automatico di una sessione di misurazione secondo le più aggiornate norme utilizzate [4-5]. Questo *software* permetterà ai laboratori che l'adotteranno benefici in termini di efficienza e di riduzione di operazioni ripetitive da parte dei propri operatori, garantendo la riferibilità permessa dalla procedura di taratura.

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] VIM - Vocabolario Internazionale di Metrologia - CEI UNI 70099 – Terza Edizione
- [2] Euramet No. 8 | Calibration of Thermocouples | TC-T | Version 2.1, 10/2011
- [3] Euramet No. 11 | Guidelines on the Calibration of Temperature Indicators and Simulators by Electrical Simulation and Measurement | TC-T | Version 2.0, 03/2011
- [4] IEC 60584-1:2013
- [5] IEC 60751:2008