

Progetto di ricerca su:
LISA-STAT.2
“Estensione e implementazione di un sistema per il rilevamento precoce di anomalie e la manutenzione preventiva di sterilizzatrici a vapore”

**Allegato
codice 9**

Afferenza: **Dipartimento di Ingegneria gestionale, dell'informazione e della produzione**

Coordinatore: **Prof. Alessandro Fassò**

Oggetto della ricerca

La ricerca intende estendere gli strumenti costruiti nel progetto LisaStat.1 per il rilevamento precoce di anomalie sulla base dei dati di laboratorio in modo da operare correttamente con dati sul campo e per il monitoraggio della produzione.

L'idea di base è che ogni ciclo di sterilizzazione è un oggetto complesso rappresentato da un insieme di funzioni (pressione, temperatura etc.) con andamento continuo. Mentre con dati di laboratorio questi oggetti complessi sono considerati indipendenti, con dati sul campo si tratta di serie storiche di oggetti fra di loro temporalmente autocorrelati.

Obiettivo del progetto, oltre a costruire il sistema di calcolo e le interfacce, è estendere le metodologie statistiche sviluppate per dati funzionali di laboratorio (functional data analysis) a dati funzionali multipli autocorrelati nel tempo (multivariate functional time series analysis).

Dettagli tecnici

Punti di partenza sono:

1. early detection system, realizzato in LisaStat.1, tramite innovative carte di controllo f-MEWMA (multivariate exponentially weighted moving average for functional data) capaci di individuare piccole derive nel funzionamento di una sterilizzatrice LISA utilizzando dati di laboratorio.
2. auto diagnostic system, realizzato in LisaStat.1, basato su tecniche di inferenza bayesiana applicata ai dati funzionali delle sterilizzatrici.

Quando i dati sono raccolti nel tempo, per esempio giornalmente, è ben noto che le tecniche statistiche devono tener conto dell'autocorrelazione al fine di effettuare inferenze corrette.

Nel nostro caso ogni studio dentistico esegue giornalmente una o più sterilizzazioni sulla stessa macchina. Perciò gli insiemi di funzioni relativi a ciascun ciclo di sterilizzazione sono oggetti temporalmente auto-correlati. Questa auto-correlazione influenza il comportamento della carta di controllo f-MEWMA, in particolare, per quanto riguarda i tempi fra falsi allarmi e i tempi di rilevazione delle anomalie. Oggetto del progetto è quindi lo studio di questo aspetto.