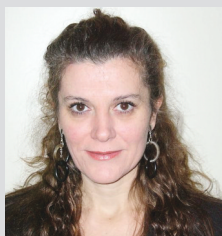


Capacità e bilanciamento dei rischi

Soluzioni diverse e più pertinenti nell'era dei big data



THE PAGE OF SMART METROLOGY

Deltamu Italia is one of the leading permanent partners of the Journal, it brings together a group of experts in metrology that share an innovative vision of the profession, so that it is a carrier of added value in companies and in laboratories. Smart Metrology by Deltamu is a metrology that can adapt to all types of industrial facilities, from SMEs to international groups, an opportunity to gradually move from the Metrology of

measurement equipment to the Metrology of processes.

RIASSUNTO

Deltamu Italia è un collaboratore stabile della Rivista, riunisce un insieme di esperti in Metrologia che condividono una visione innovatrice della professione, affinché sia portatrice di valore aggiunto in azienda e nei laboratori. La Smart Metrology di Deltamu è una metrologia in grado di adattarsi a tutti i tipi di strutture industriali, dalla PMI ai gruppi internazionali, un'opportunità per passare gradualmente dalla Metrologia degli strumenti alla Metrologia dei processi.

CAPACITÀ E BILANCIAMENTO DEI RISCHI

Nel continuare ad analizzare il nuovo scenario dei "Big Data", che va dalla raccolta di dati agli algoritmi dell'intelligenza artificiale, e nella ormai chiara considerazione che la veridicità dei dati è una proprietà indispensabile e certamente necessaria, continuiamo nel nostro viaggio che mira a sottolineare il fondamentale ruolo svolto dalla metrologia in ambito aziendale. Il Metrologo Smart, dev'essere il garante della produzione di dati affidabili ogni giorno nella sua azienda.

Dopo aver affrontato in due precedenti articoli il tema dell'utilità del Monitoraggio e del significato da assegnare ai famosi MPE, terminiamo la nostra analisi indicando l'ultimo dei tre principali aspetti a cui abbiamo fatto riferimento. Come vedremo, anche quest'ultimo è, come gli altri, spesso affrontato e ritenuto essenziale dalla Metrologia tradizionale, ma

anche per esso la Smart Metrology, è in grado di offrire soluzioni diverse e più appropriate.

La "capacità"

Nel contesto dell'SPC (Statistical Process Control), la questione della capacità di un processo produttivo per realizzare entità conformi alle tolleranze richieste viene analizzato attraverso la statistica. Si tratta di affrontare il problema della produzione "di serie" per il quale la misura di tutte le entità prodotte sarebbe impossibile (o troppo costosa).

L'SPC si basa sul controllo della media e della dispersione della produzione per garantire la capacità di produrre entità conformi con un tasso di non conforme accettato tramite obiettivi contrattuali sugli indicatori calcolati. L'SPC viene pertanto affrontato insieme ai due aspetti degli effetti di campionamento e delle incertezze di misura.

Per queste ultime, si prevede di garantire l'affidabilità delle misure introdu-

cendo il concetto di "capacità del processo di misura" (o "capacità"). In questo contesto, l'obiettivo è chiaro: gli errori di misura devono essere trascurabili rispetto alla dispersione del processo che si cerca di misurare. Questa proprietà degli errori di misura può quindi essere riassunta come rapporto tra l'incertezza di misura u e la dispersione s del processo:

$$\frac{u}{6 \times s} \leq C \quad (1)$$

In altre parole, se la dispersione del processo viene adattata alla tolleranza richiesta, l'incertezza tipo del processo che misura i campioni prelevati deve rimanere inferiore al 10% rispetto alla tolleranza richiesta.

Il valore che dovrebbe essere scelto per C risulta tuttavia problematico, perché il vero problema di fondo è il rischio d'ingannarsi (Rischio Cliente o Rischio Fornitore) e la Norma ISO Guide 98-4 [5] spiega che questo semplice coefficiente non è in realtà sufficiente a risolvere questo problema: ancora una volta, una cifra "d'oro" universale per C avrebbe ben regolato il lavoro di molti metrologi. Ma nella realtà una cifra di tal genere non potrà mai esistere nella misura in cui dipende dalla:

- condivisione dei Rischi Cliente e Fornitore tra le parti interessate;
- proprietà dei processi di realizzare delle entità.

Il Metrologo Smart risolve questo problema tentando di bilanciare i rischi, in quanto entrambi nella realtà sono subiti da parte del cliente.

Direttore tecnico-commerciale – Deltamu Italia srl
alazzari@deltamu.com

Avevamo già sottolineato all'inizio di questo ciclo di appuntamenti l'impossibilità di assicurare che i rischi siano uguali per tutti (il fornitore e il cliente), indicando come nel mondo industriale, una decisione errata da parte del fornitore sia nella realtà subita anche da parte del cliente e come di conseguenza le decisioni sbagliate come "Rischio Fornitore" in ultima analisi sono ancora, direttamente o indirettamente, a carico del cliente.

La ISO Guide 98-4 [5] ha sviluppato il concetto di "bande di guardia", vale a dire una strategia di "revisione" della tolleranza espressa e spiega che i rischi, Cliente e Fornitore, non sono generati solo dalle incertezze di misura, ma che si può parlare di rischio Cliente solo a fronte di entità non conformi.

Di conseguenza non basta conoscere le incertezze, ma è necessario conoscere anche le proprietà delle entità che vengono misurate.

Un'opzione indagata (cfr. [18]) include il fatto che, dal momento che entrambi i rischi sono a scapito del cliente, le bande di guardia dovrebbero essere controllate da un'ottimizzazione della somma ponderata dei rischi.

Così definiti, i limiti decisionali (nuova tolleranza dopo l'applicazione di bande di guardia) vengono scelti in modo razionale e documentato, con piena cognizione di causa.

Ancora una volta, la Smart Metrology è caratterizzata dalla costante ricerca di una padronanza effettiva delle decisioni.

In conclusione

Al termine dell'analisi sviluppata nell'arco dei tre appuntamenti che sono stati presentati in successione, siamo finalmente in grado di percepire chiaramente quale fondamentale ruolo venga ad assumere la Metrologia all'interno della azienda. La nuova era fornisce la rara opportunità di poter finalmente correttamente riconoscere la missione propria del metrologo all'interno della propria azienda, affinché forte delle conoscenze tecniche e scientifiche acquisite, si posizioni come uno dei principali attori della

nascente rivoluzione delle pratiche industriali.

La Smart Metrology, incentrata sulla valutazione dei rischi e sul loro bilanciamento verso il "solo necessario", non si preoccupa pertanto solo di questioni inerenti l'MPE e la periodicità, ma diventa l'elemento essenziale per poter garantire la produzione di dati affidabili ogni giorno all'interno della azienda.

Lavorando nella direzione di conservazione delle risorse necessarie, il Metrologo Smart dovrà dunque necessariamente lavorare nella direzione del "solo necessario" e lo strumento di questo indispensabile miglioramento deve diventare la gestione del rischio.

L'evoluzione delle pratiche industriali impone che la Metrologia si rinnovi, che diventi Smart come il futuro stesso lo sta diventando.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. ISO 14253-1: *Geometrical product specifications (GPS) – Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment – Part 1: Decision rules for proving conformity or non-conformity with specifications.*
2. ISO/CEI GUIDE 99 : *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM).*
3. JCGM-WG1 – Working Group N° 1 of Joint Committee for Guides in Metrology (www.iso.org/sites/JCGM/JCGM-introduction.htm).
4. JCGM 106:2012 – "Evaluation of measurement data – The role of measurement uncertainty in conformity assessment".
5. ISO/CEI GUIDE 98-4 *Uncertainty of measurement – Part 4: Role of measurement uncertainty in conformity assessment.*
6. J.-M. POU, *Bayes, ou une façon si enthousiasmante de (re)considérer les mesures...*, (www.smart-metrology.com/blog/2015/05/bayes-ou-une-facon-si-enthousiasmante-de-reconsiderer-les-mesures).
7. *Surveillance des processus de me-*

sure: © Collège Français de Métrologie, www.cfmetrologie.com.

8. AFNOR BiVi: *Métrologie.*

• MTL-10-81 *Les comparaisons inter-instruments: principes et mise en œuvre*, J.-M. Pou;

• MTL-10-82 *Comparaisons inter-instruments: exemples industriels*, P. Barbier, J.-M. Pou.

9. FD X07-014: *Métrologie – Optimisation des intervalles de confirmation métrologique des équipements de mesure.*

10. RP: *Establishment and Adjustment of Calibration Intervals*, NCSL International.

11. ILAC-G24 / OIML D 10: *Guidelines for the determination of calibration intervals of measuring instruments.*

12. *Application du nouveau concept d'étalonnage du VIM 3*: © Collège Français de Métrologie,

www.cfmetrologie.com.

13. ISO/CEI GUIDE 98-3: *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995).*

14. ISO/CEI GUIDE 98-3/S1: *Uncertainty of measurement Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995) Supplement 1: Propagation of distributions using a Monte Carlo method.*

15. NF ISO 5725-2: *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method.*

16. FDX 07-023: "Métrologie – Évaluation de l'incertitude de mesure par la méthode Monte Carlo – Principes et mise en œuvre du supplément 1 au GUM", May 2012.

17. ISO 14978: *Geometrical product specifications (GPS) – General concepts and requirements for GPS measuring equipment.*

18. L. LEBLOND, J.-M. POU, *Control of customer and supplier risks by the guardband method*, (International Journal of Metrology and Quality Engineering, Vol. 6, N° 2, 205, 2015).

19. *Measurement systems analysis (MSA)*: AIAG (Automotive Industry Action Group).