

**Ciclo Eventi INRiM:  
“la Scienza della Misura, la Misura della  
Scienza”  
4° Evento di 4**

**Conferenza sulla Metrologia:  
“Misurare per decidere”  
18 giugno 2024**

**A cura di Alessandro Balsamo di INRiM  
Organizzazione, Team TS del CDT / Socio Michele Verdi**

**Redazione sintetica evento a cura Michele Verdi, Consigliere CDT e membro  
TS**

---

Introduce l'evento il Presidente CDT, A. Errichiello, che nel suo saluto ai Soci e Ospiti intervenuti, ringrazia l'ing. Alessandro Balsamo di INRiM per l'interessante ciclo che ci ha tenuto sulla Metrologia, che ha portato molti elementi di conoscenza in ambito CDT, sia tra le persone presenti che verso le aziende che hanno preso parte ai vari eventi.

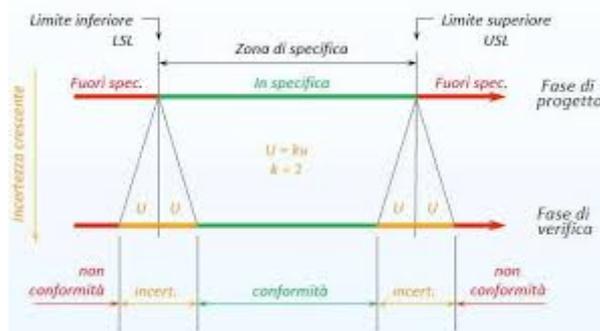
La parola passa quindi all'ing. Alessandro Balsamo, e nel seguito viene descritta la sintesi del suo intervento, che è possibile trovare nel dettaglio consultando la presentazione allegata alla presente News.

La quarta ed ultima sessione del ciclo di conferenze “Metrologia: la scienza della misura, la misura della scienza”, tenutasi il 18 Giugno, tratta un tema sempre basato su rigorosi criteri scientifici ed avente implicazioni pratiche dirette nella vita di tutti i giorni: come prendere una decisione sulla base di misurazioni effettuate. Nel mondo industriale, i criteri decisionali correttamente strutturati da un punto di vista metrologico possono avere significative conseguenze economiche, e spesso, se non quasi sempre, rendere l'azione conseguente remunerativa o causa di perdite di denaro anche consistenti. Per questa ragione, i comitati che in ambito normativo si occupano di definire le cosiddette “regole del gioco” per impedire conflitti ed evitare errori, hanno lavorato per definirle in modo chiaro ed applicabile. Il tipico esempio di applicazione industriale è l'accettazione di prodotti (ad esempio componenti meccanici) a seguito della loro ispezione metrologica, o l'accettazione di macchinari a seguito delle verifiche prestazionali eseguite in fase di prepedizione ed installazione presso il sito finale. Nel mondo scientifico, ed ovviamente non solo, la norma ha immediati impatti nella validazione di risultati sperimentali che sono alla base della conferma o nella confutazione di teorie che ne discendono o che ne costituiscono i presupposti. La norma ha implicazioni evidenti nella gestione di dati indipendentemente dalle loro dimensioni e numero, e costituisce, se correttamente applicata, una garanzia di qualità dei dati che vengono processati, ed una base concreta di

consistenza delle conclusioni o delle decisioni basati su di essi. La norma internazionale di riferimento è la ISO 14253-1:2017 “Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment – Part 1: Decision rules for verifying conformity or nonconformity with specifications”, che UNI ha recepito e tradotto con la pubblicazione della UNI EN ISO 14253-1:2018. La norma è stata soggetta a diverse revisioni (la prima pubblicazione nel 1998, e successivamente nel 2013, e nel 2017), sintomo della sua importanza capitale nel mondo scientifico e delle relazioni industriali. La stessa ACCREDIA, l’ente italiano di accreditamento, ha fornito una guida interpretativa in merito alle dichiarazioni di conformità (vedere Paola Pedone “Formulazione delle dichiarazioni di conformità: esempi e chiarimenti”, 2019, disponibile in rete). Anche il CMM Club Italia l’associazione composta da utilizzatori, fornitori di servizi, studiosi di metrologia, laboratori metrologici, università, professionisti e costruttori di Macchine di Misura a coordinate, ha ampiamente trattato il tema nell’ambito dei seminari InTerSeC.

Senza andare nei dettagli della trattazione, per cui si rimanda alla presentazione dell’Ing. Balsamo, la regola decisionale che prescrive l’accettazione od il respingimento di un prodotto è basata su:

- I risultati delle misurazioni
- L’incertezza di misura
- I limiti di tolleranza (o di specifica)
- Il livello considerato accettabile di rischio dietro ad una decisione non corretta

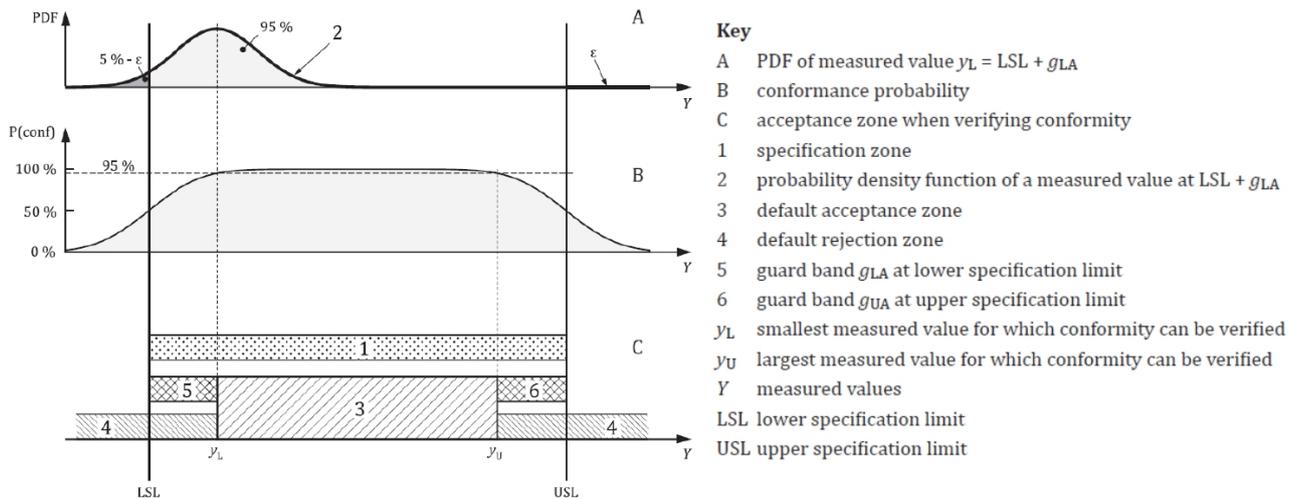


Il concetto chiave alla base della decisione è la gestione dell’incertezza di misura. Nella prima edizione della norma (1998), essa doveva essere sempre sottratta alla zona di specifica per accettare un prodotto (zona verde) o aggiunta per respingerlo (zona rossa). Nessuna decisione di accettazione o di respingimento poteva essere presa se la misura cadeva nel cosiddetto intervallo di ambiguità (zona gialla). La specifica corrisponde alla tolleranza nel caso di pezzi meccanici (o altri elementi passivi alla misurazione) o ai limiti di errore ammessi di una caratteristica metrologica di uno strumento di misura.

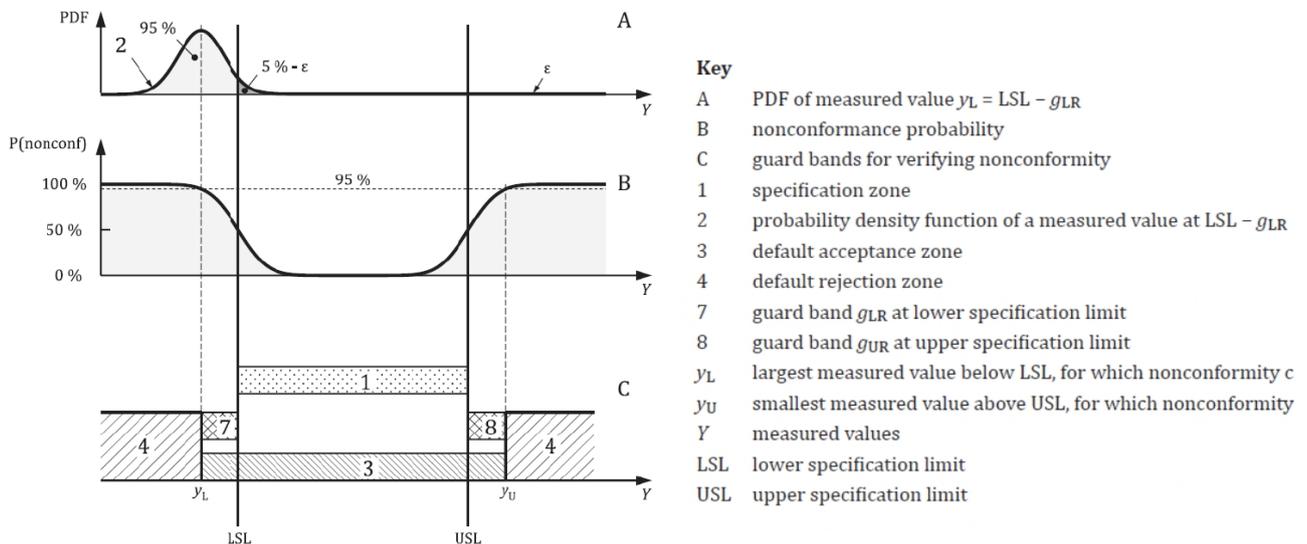
La successiva edizione 2013 della norma precisa meglio le incertezze di misura in caso si gestisca la conformità della caratteristica di un singolo pezzo (incertezza come valore singolo) o di una popolazione (incertezza associata alla caratteristica di un lotto, e quindi incertezza come valore medio), ed altri aspetti rilevanti quale la possibilità di definire un fattore di copertura  $k$  sulla base di un accordo diretto tra fornitore ed acquirente.

L’ultima versione 2018 si distacca decisamente e adotta un approccio basato sul rischio di falsa decisione. Si parte allora dal limite della probabilità di conformità, che, composto con l’incertezza, stabilisce delle *bande di guardia*. Esse permettono d’individuare la zona di accettazione o di respingimento con una probabilità non inferiore al limite predefinito.

In una norma sorella, la Parte 2 della stessa serie, ISO 14253-2 si definisce un metodo per aiutare a gestire il processo della conformità in modo tecnicamente valido e al minimo costo. Si definisce un’incertezza



obbiettivo idonea per lo scopo, il cui valore permane in un ambito meramente economico, rispetto alla valutazione di incertezza di misura che rimane sempre in ambito meramente tecnico.



L'intervento dell'Ing. Balsamo ha consentito di chiarire, anche con esempi pratici, l'applicazione di quanto sopra descritto. La conferenza si è conclusa con il consueto aperitivo di networking durante il quale con la preziosa collaborazione dell'Ing. Balsamo, che il CDT sentitamente ringrazia, si sono approfondite le domande dei singoli partecipanti in relazione ai concetti esposti.