Comprendere la valutazione delle prestazioni nei PT

Introduzione

Questo foglio informativo è destinato ad aiutare i partecipanti agli schemi quantitativi di prove valutative interlaboratorio (PT) a comprendere meglio la valutazione delle prestazioni effettuata dal fornitore del PT [1-4].

Parametri per la valutazione delle prestazioni

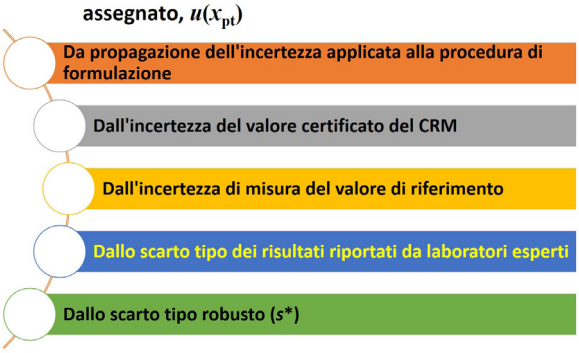
Valore assegnato

Per valutare le prestazioni individuali, i risultati riportati dai partecipanti vengono confrontati con il valore assegnato dato dal fornitore del PT (x_{pt}). La norma ISO 13528 [1] suggerisce cinque diversi modi per ottenere x_{pt} (Figura 1). In questo contesto, la progettazione del PT deve riflettere gli obiettivi dello schema, confrontando i risultati con un x_{pt} predefinito (indipendente dai risultati dei partecipanti) o con un valore derivato dai risultati riportati dai partecipanti.

Il fornitore del PT è responsabile della definizione di x_{pt}, tenendo conto dei vantaggi e degli svantaggi dei diversi approcci relativamente alla tracciabilità metrologica o alla stima dell'incertezza del valore assegnato, $u(x_{pt})$.

Figura 1 – Opzioni per ottenere il valore assegnato, x_{pt}

Figura 2 – Opzioni per ottenere l'incertezza del valore assegnato, $u(x_{pt})$



Incertezza del valore assegnato

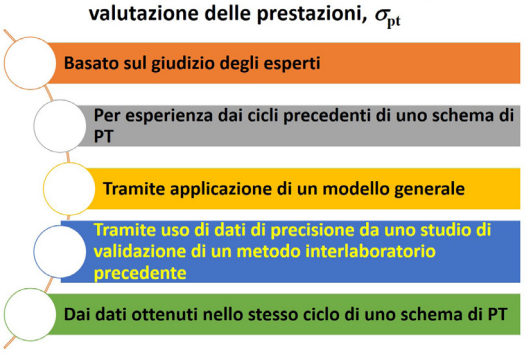
L'incertezza del valore assegnato $u(x_{pt})$ può essere stimata in almeno cinque diversi modi [1], ciascuno corrispondente alla strategia di assegnazione del valore illustrata nella Figura 1. I diversi metodi di valutazione dell'incertezza sono elencati nella Figura 2. Questa incertezza può essere riportata come incertezza standard ($u(x_{pt})$) o come incertezza estesa $U(x_{pt})$ con un fattore di copertura k, dove $U(x_{pt}) = k \cdot u(x_{pt})$. La scelta di k influenzerà il livello di fiducia (ad esempio, circa il 95% per $k = 2$).

Scarto tipo per la valutazione delle prestazioni σ_{pt}

La norma ISO 13528 suggerisce cinque possibilità per stabilire lo scarto tipo per la valutazione delle prestazioni σ_{pt} (Figura 3). L'approccio scelto deve essere conforme agli obiettivi dello schema del PT.

Due approcci per le valutazioni delle prestazioni utilizzano il σ_{pt} come mostrato nella Tabella 1.

Figura 3 – Opzioni per ottenere lo scarto tipo per la valutazione delle prestazioni, σ_{pt}



Valutazione delle prestazioni

Tutte le valutazioni delle prestazioni si basano sulla differenza tra i risultati del partecipante (x_i) ed il valore assegnato (x_{pt}), divisa per un fattore di normalizzazione (Tabella 1).

Eurachem
A FOCUS FOR ANALYTICAL CHEMISTRY IN EUROPE

- La differenza percentuale $D\%$ è la differenza normalizzata espressa come percentuale di x_{pt}, per la quale è definito, dal fornitore del PT, un errore relativo massimo ammissibile ($\delta_{E\%} = \delta_E / x_{pt}$).
- Lo z score (adimensionale) confronta lo scostamento del partecipante dal valore assegnato con lo scarto tipo per la valutazione delle prestazioni (σ_{pt}). Quando l'incertezza del valore assegnato è rilevante ($u(x_{pt})$ superiore a 0,3 σ_{pt}), dovrebbe essere utilizzato lo z' score invece dello z score per includere il contributo di $u(x_{pt})$ al denominatore.
- Lo zeta (ζ) score (adimensionale) indica se il risultato del laboratorio è compatibile con il valore assegnato entro la loro rispettiva incertezza. Il denominatore è la combinazione dell'incertezza (standard) del valore assegnato $u(x_{pt})$ e dell'incertezza di misura (standard) riportata dal laboratorio $u(x_i)$. Uno zeta score insoddisfacente può essere causato da una stima inappropriata del valore della quantità misurata (ad es., concentrazione, contenuto), o dalla sua incertezza di misura, o da entrambi
- L' E_n score (adimensionale), a differenza dello zeta score, utilizza una combinazione delle incertezze estese come fattore di normalizzazione. Questa combinazione corrisponde a un intervallo di fiducia di circa il 95%. Gli E_n score sono spesso utilizzati nelle comparazioni metrologiche tra laboratori di calibrazione.

Tabella 1 – Valutazione delle prestazioni

x_i	$u(x_i)$ o $U(x_i)$*	x_{pt}	$u(x_{pt})$ o $U(x_{pt})$*	σ_{pt}	Punteggio
✔		✔			$D\% = 100\ (x_i - x_{pt})/x_{pt}$ %
✔		✔		✔	$z = (x_i - x_{pt})/\sigma_{pt}$
✔		✔	✔	✔	$z' = (x_i - x_{pt})/\sqrt{\sigma_{pt}{}^2 + u(x_{pt})^2}$
✔	✔	✔	✔		$\zeta = (x_i - x_{pt})/\sqrt{u(x_i)^2 + u(x_{pt})^2}$
✔	* ✔	✔	* ✔		$E_n = (x_i - x_{pt})/\sqrt{U(x_i)^2 + U(x_{pt})^2}$

Interpretazione dei punteggi di prestazione

Secondo la norma ISO 13528:2022, clausola 9.4.2, l'interpretazione convenzionale dei punteggi z, z' e ζ è la seguente:

- Un risultato al quale è associato un |punteggio| ≤ 2,0 è considerato accettabile, indicando una prestazione soddisfacente.
- Un risultato al quale è associato un 2,0 < |punteggio| < 3,0 è considerato un segnale di avvertimento, indicando una prestazione discutibile.
- Un risultato al quale è associato un |punteggio| ≥ 3,0 è considerato inaccettabile (o segnale di azione), indicando una prestazione insoddisfacente.

Allo stesso modo, $|E_n| < 1$ e $|D\%| < \delta_{E\%}$ indicano una prestazione soddisfacente (accettabile).

Ulteriori informazioni / letture consigliate

[1] UNI ISO 13528:2022 - Metodi statistici utilizzati nelle prove valutative mediante confronti interlaboratorio. International Standardization Organization, Geneva, CH.

[2] B. Brookman and I. Mann (eds.) Eurachem Guide: Selection, Use and Interpretation of Proficiency Testing (PT) Schemes (3rd ed. 2021). Disponible su www.eurachem.org.

[3] Eurachem leaflet "In che modo la partecipazione ai PT può essere utile al mio laboratorio?" Disponible su www.eurachem.org.

[4] Eurachem leaflet "Comprendere le statistiche nei PT". Disponible su www.eurachem.org.

Informazioni sui fornitori e sugli schemi PT possono essere ottenute dal tuo ente di accreditamento nazionale, dal sito web EPTIS (www.eptis.org) o da altre organizzazioni nazionali o internazionali.

Produced by the Eurachem Proficiency Testing Working Group - www.eurachem.org
First Italian edition, April 2025
Translation and adaptation to Italian by Eurachem Italia

Subscribe to Eurachem e-News at https://www.eurachem.org/subscribe