

Înțelegerea evaluării performanței PT

Introducere

Acest pliant are scopul de a ajuta participanții la schemele de testare a competenței (PT) să înțeleagă mai bine evaluarea performanței realizată de furnizorul PT [1–4].

Parametri de evaluare a performanței

Valoarea atribuită

Pentru a evalua performanțele individuale, rezultatele raportate de participanți sunt comparate cu valoarea atribuită de furnizorul PT. Conform ISO 13528 [1], există mai multe moduri diferite de a stabili valoarea atribuită x_{pt} (vezi Figura 1). În acest context, alegerea metodei PT depinde de obiectivele schemei, comparând rezultatele independente furnizate de participanți x_{pt} sau valori derivate din rezultatele participanților.

Furnizorul PT este responsabil pentru definirea x_{pt} luând în considerare toate sursele relevante de incertitudine care pot afecta valoarea atribuită/rezultatul și pentru estimarea incertitudinii valorii atribuite, $u(x_{pt})$.

Figura 1 – Opțiuni pentru stabilirea valorii atribuite

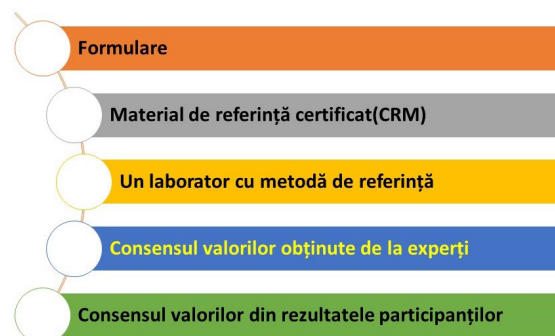


Figura 2 – Opțiuni pentru obținerea incertitudinii valorii atribuite



Incetitudinea valorii atribuite

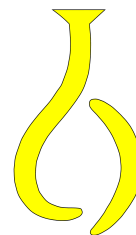
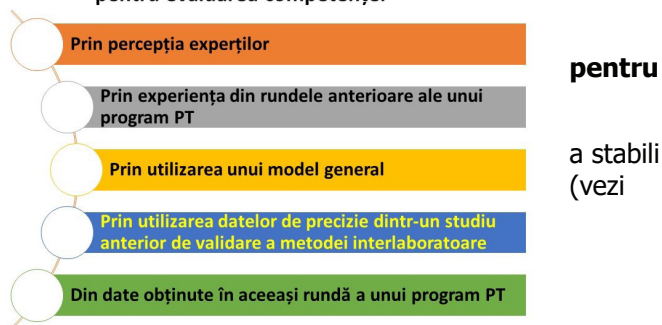
Incetitudinea valorii atribuite, $u(x_{pt})$, poate fi estimată în cel puțin cinci moduri diferite [1], fiecare corespunzând strategiei de atribuire a valorii ilustrată în Figura 1. Metodele diferite de estimare a incertitudinii se regăsesc în Figura 2. Această incertitudine poate fi raportată ca o incertitudine standard ($u(x_{pt})$) sau ca o incertitudine extinsă $U(x_{pt})$, având un factor de acoperire k , unde $U(x_{pt}) = k \cdot u(x_{pt})$. Alegerea lui k va avea afecta nivelul de încredere (ex. aproximativ 95 % pentru $k = 2$).

Deviația standard evaluarea competenței

Cinci posibilități sunt sugerate de ISO 13528 pentru deviația standard pentru evaluarea competenței σ_{pt} (Figura 3). Abordarea aleasă trebuie să reflecte obiectivele schemei PT.

Două abordări pentru evaluarea performanței utilizează σ_{pt} așa cum este prezentat în Tabelul 1.

Figura 3 – Opțiuni pentru obținerea deviației standard pentru evaluarea competenței



Eurachem

A FOCUS FOR
ANALYTICAL CHEMISTRY
IN EUROPE

Evaluarea performanței

Toate evaluările performanței se bazează pe diferența dintre rezultatul participantului (x_i) și valoarea atribuită (x_{pt}), împărțită la un factor de normalizare (vezi Tabelul 1).

- Diferența procentuală, $D\%$, este diferența normalizată exprimată ca procent din x_{pt} , pentru care este definită o eroare maximă permisă ($\delta_{E\%} = \delta_E / x_{pt}$) de către furnizorul PT.
- Scorul z (adimensional) compară deviația participantului de la valoarea atribuită cu abaterea standard pentru evaluarea performanței (σ_{pt}). Atunci când incertitudinea valorii atribuite este semnificativă ($u(x_{pt}) > 0.3 \sigma_{pt}$); se folosește scorul z' care include contribuția lui $u(x_{pt})$ la numitor.
- Scorul zeta, ζ , (adimensional) indică dacă rezultatul laboratorului este comparabil cu valoarea atribuită, luând în considerare incertitudinea ambelor rezultate. Numitorul include incertitudinea (standard) combinată a valorii atribuite, $u(x_{pt})$, și incertitudinea standard raportată de laborator, $u(x_i)$. Un scor zeta nesatisfăcător poate să fie cauzat fie din estimările neadecvate ale cantității măsurate (ex. concentrație, conținut), fie din propria incertitudine a măsurătorii sau chiar din cauza ambelor simultan.
- Scorul E_n (fadimensional), spre deosebire de scorul zeta, utilizează o combinație de incertitudini extinse ca factor de normalizare. Aceasta combinație corespunde unui interval de încredere de aproximativ 95%. Scorul E_n este utilizat de regulă în comparațiile de metrologie între laboratoarele de calibrare.

Tabelul 1 – Scoruri pentru evaluarea performanței

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

Interpretarea scorurilor de performanță

Conform ISO 13528:2022, clauza 9.4.2, interpretarea convențională a scorurilor z , z' și ζ scores este următoarea:

- un rezultat cu $|\text{scor}| \leq 2.0$ este considerat acceptabil, indicând performanță satisfăcătoare;
- un rezultat cu $2.0 < |\text{scor}| < 3.0$ este considerat ca oferind un semnal de avertizare, indicând performanță discutabilă;
- un rezultat cu $|\text{scor}| \geq 3.0$ este considerat inacceptabil (sau semnal de acțiune), indicând performanță nesatisfăcătoare.

Similar, $|E_n| < 1$ și $|D\%| < \delta_{E\%}$ indică performanță satisfăcătoare (acceptabilă).

Mai multe informații / lectură suplimentară

[1] ISO 13528:2022 - Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.

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

[3] Eurachem leaflet "How can proficiency testing help my laboratory". Available from www.eurachem.org.

[4] Eurachem leaflet "Understanding PT statistics". Available from www.eurachem.org.

Informații legate de furnizorii de PT și de scheme PT pot fi obținute de la organismul de acreditare național, RENAR, de pe website-ul EPTIS (www.eptis.bam.de) sau de la organizații internaționale.