



Klub Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB

„Planowanie udziału w badaniach biegłości na
podstawie analizy ryzyka i argumentów
technicznych, jako element monitorowania
ważności wyników”

Marta Tytko



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

PN-EN ISO 17025:2018-02 pkt. 7.7

Laboratorium powinno monitorować swoje działania przez porównanie z wynikami innych laboratoriów, jeżeli są one dostępne i właściwe.

Monitorowanie powinno być planowane i poddawane przeglądom i powinno obejmować, ale nie ograniczając się do tego :

- a) Uczestnictwo w badaniach biegłości
- b) Uczestnictwo w porównaniach międzylaboratoryjnych innych niż badania biegłości



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

USTAWA

z dnia 7 czerwca 2001 r.

o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

Art. 12a.

2. Zatwierdzenie, o którym mowa w art. 12 ust. 4, jest dokonywane każdego roku przez właściwego państwowego powiatowego lub państwowego granicznego inspektora sanitarnego na podstawie ;

- 3) zestawienia wyników i oceny badań biegłości wykonanych nie później niż dwa lata od dnia wystąpienia o zatwierdzenie.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Art.78 Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia

- Badania laboratoryjne dla celów urzędowych kontroli żywności i żywienia w zakresie bezpieczeństwa żywności wykonują **akredytowane**:
 - 1) Laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej
 - 2) Laboratoria Inspekcji Weterynarii
 - 3) Inne organy w zakresie posiadanych kompetencji
 - 4) Laboratoria referencyjne realizujące zadania określone w art. 33 rozporządzenie nr 882/2004



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Badanie biegłości (PT - Proficiency Testing) - ocena rezultatów działania uczestnika względem wcześniej ustalonego kryterium, za pomocą porównań międzylaboratoryjnych (źródło: PN-EN ISO/IEC 17043, 3.7).

Badania biegłości:

- są najskuteczniejszym narzędziem umożliwiającym wykazanie kompetencji
- są narzędziem wykorzystywanym do monitorowania kompetencji pracownika jednostce akredytującej lub innym stronom trzecim.
- umożliwiają monitorowanie realizacji badań
- umożliwiają zidentyfikowanie długoterminowych trendów



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości

DA-05 wydanie 8, 18.06.2021 r.

Uczestnictwo w programach PT powinno być następujące:

- przed udzieleniem akredytacji - laboratorium powinno przedstawić dowody uczestnictwa, z pozytywnym wynikiem w przynajmniej w jednym programie PT reprezentatywnym dla wnioskowanego zakresu akredytacji, w okresie nie dłuższym niż dwa lata przed złożeniem wniosku
- po udzieleniu akredytacji - laboratorium jest zobowiązane przedstawiać dowody dalszego uczestnictwa w programach PT - reprezentatywne dla posiadanego zakresu akredytacji



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości

DA-05 wydanie 8, 18.06.2021 r.

Laboratoria powinny określić, dla całego posiadanego zakresu akredytacji, poziom uczestnictwa i częstość uczestnictwa w PT. Częstość uczestnictwa w programach PT powinna zapewniać skuteczność monitorowania ważności wyników i zapobiegać umieszczaniu w raportach nieprawidłowych wyników.

- **poziom uczestnictwa:** *liczba poddyscyplin, które organizacja identyfikuje w ramach swojego zakresu;*
- **częstość uczestnictwa:** *jest to ustalana przez laboratorium częstość, z jaką potrzebuje uczestniczyć w PT, w danej poddyscyplinie*



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości

DA-05 wydanie 8, 18.06.2021 r.

Przy ustalaniu poziomu i częstości uczestnictwa Laboratorium powinno rozpatrywać ryzyko:

- odnoszące się do potwierdzenia ważności wyników uzyskiwanych w całym zakresie akredytacji w oparciu o próbki stanowiące wybrane i planowane do uczestnictwa programy PT (reprezentatywność);
- odnoszące się do skuteczności monitorowania i kontroli konkretnych wyników.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości

DA-05 wydanie 8, 18.06.2021 r.

- Laboratoria powinny mieć uzasadnione argumenty techniczne, które były dla nich podstawą do określenia poziomu i częstości uczestnictwa z uwzględnieniem ryzyka związanego z reprezentatywnością uczestnictwa. Wytyczne na ten temat, w tym zasady dotyczące określenia poziomu uczestnictwa z zastosowaniem koncepcji „poddyscyplin”, są przedstawione w dokumencie EA-4/18.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Wybierając reprezentatywny program badania PT laboratorium powinno rozważyć między innymi (argumenty techniczne):

- liczbę wykonywanych badań/wzorcowań/pomiarów;
- fluktuacja personelu technicznego;
- doświadczenie i wiedzę personelu technicznego;
- znaną stabilność/niestabilność techniki pomiaru;
- awaryjność/nie awaryjność wykorzystywanego wyposażenia
- znaczenie oraz końcowe wykorzystanie danych z badań



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Wybierając reprezentatywny program badania PT laboratorium powinno rozważyć między innymi (argumenty techniczne):

- regularne wykorzystanie (certyfikowanych) materiałów odniesienia;
- porównanie analizy wykonanej niezależnymi technikami;
- uczestnictwo w rozwoju/walidacji metody i/lub opracowywaniu charakterystyki materiałów odniesienia;
- inne porównania międzylaboratoryjne/wewnętrznlaboratoryjne, np. analiza ślepych próbek w laboratorium
- uzyskane rezultaty w dotychczas realizowanych badaniach PT/ILC oraz ich analiza



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

WYKAZ PODDYSCYPLIN

Lp.	Identyfikacja poddyscypliny (poziom uczestnictwa w PT/ILC)			Częstość uczestnictwa w PT/ILC	Uzasadnienie poziomu i częstości uczestnictwa w PT/ILC
	Oznaczany czynnik / parametr fizyczny/ badana cecha	Matryca/ badany obiekt	Technika badania/ technika pomiaru		
1	Obecność <i>Salmonella</i> spp.	Wyroby konsumpcyjne przeznaczone dla ludzi – w tym żywność	Metoda hodowlana uzupełniona testami biochemicznymi i/lub serologicznymi	Dwa razy w cyklu	<u>Analiza czynników krytycznych</u> zmiany personelu w zakresie realizacji metody – nowy osoby upoważniony do badań wyposażenie pomiarowe: nadzorowane, sprawne, nie awaryjne badanie wykonywane w obszarze regulowanym: tak potwierdzenie ważności wyników – monitorowanie powtarzalności, precyzji pośredniej do każdej serii zmiany w zakresie działalności – nowe wydanie dokumentu bez zmian merytorycznych, nowy personel wyniki badań PT- zadawalające
2	Liczba <i>Listeria monocytogenes</i> Liczba przypuszczalnych <i>Bacillus cereus</i> Liczba gronkowców <i>koagulazo</i> – dodatnich (<i>Staphylococcus aureus</i> i innych gatunków)	Wyroby konsumpcyjne przeznaczone dla ludzi – w tym żywność	Metoda płytkowa (posiew powierzchniowy)	Jeden raz w cyklu akredytacji	<u>Analiza czynników krytycznych</u> zmiany personelu w zakresie realizacji metody – nowy personel upoważniony do badań wyposażenie pomiarowe: nadzorowane, sprawne, nie awaryjne badanie wykonywane w obszarze regulowanym: tak potwierdzenie ważności wyników – monitorowanie powtarzalności, precyzji pośredniej do każdej serii, badania ilościowych materiałów odniesienia CRM, badania porównawcze pomiędzy oddziałami laboratoryjnymi w zakresie wszystkich oznaczeń zmiany w zakresie działalności – bez zmian wyniki badań PT- zadawalające



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

EA-4/18 Wytyczne dotyczące poziomu i częstości uczestnictwa w badaniach biegłości

Przy określaniu poddyscypliny pomocnym może być rozważenie etapowego podejścia, zaczynając od techniki pomiaru, poprzez właściwości, a kończąc na wyrobach.

- W odniesieniu do **techniki pomiaru** – łączenie w jednej poddyscyplinie technik nie jest stosowane jednakże nie jest to wykluczone,
- W odniesieniu do **właściwości (cechy badanej)**, która ma być zmierzona, oznaczona lub zidentyfikowana – takie połączenia są stosowane przez laboratoria,
- W odniesieniu do **wyrobów (matrycy)**, które mają być badane: to może być możliwe, aby włączyć do tej samej poddyscypliny różne wyroby pod warunkiem, że matryce, obiekty lub materiały zawarte w poddyscyplinie mają charakter równoważny.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

EA-4/18 Wytyczne dotyczące poziomu i częstości uczestnictwa w badaniach biegłości

Jeżeli laboratorium postanawia, że do tej samej poddyscypliny zostają zaklasyfikowane więcej niż jedna technika pomiaru, właściwość lub wyrób, zaleca się, aby jednostki akredytujące oceniły, czy laboratorium może uzasadnić i wykazać równoważność. Zazwyczaj można tego dokonać poprzez, np.:

- dane z walidacji metody; lub
- zastosowanie tej samej metody znormalizowanej

Tabela E.2 - Wyniki analizy danych uzyskane przy użyciu próbek środowiskowych (waciki z gazy zanurzone w rozcieńczeniu)

Parametr	Próbki środowiskowe (poziom zanieczyszczenia <i>Listeria monocytogenes</i>)		
	280 cfu / gaza siatkowa (niski poziom)	1 800 cfu / gaza siatkowa (średni poziom)	26 000 cfu / gaza siatkowa (wysoki poziom)
Liczba współpracujących laboratoriów	15	15	15
Liczba laboratoriów utrzymywanych po ocenie danych	14	14	14
Liczba próbek badanych	30	30	30
Liczba próbek zatrzymanych po ocenie danych	28	28	28
Średnia wartość Σa (log10 cfu / g)	2,42	3,15	4,37
Odchylenie standardowe powtarzalności sr (log10 cfu / g)	0,14	0,10	0,12

Tabela E.1 - Wyniki analizy danych uzyskanych z lososiem wędzonym na zimno

Parametr	Lososć wędzona na zimno (poziom zanieczyszczenia <i>Listeria monocytogenes</i>)		
	110 cfu / g (niski poziom)	1 300 cfu / g (średni poziom)	13 000 cfu / g (wysoki poziom)
Liczba współpracujących laboratoriów	15	15	15
Liczba laboratoriów utrzymywanych po ocenie danych	15	14	15
Liczba próbek badanych	30	30	30
Liczba próbek zatrzymanych po ocenie danych	30	28	30
Średnia wartość Σa (log10 cfu / g)	1,85	3,04	3,95
Odchylenie standardowe powtarzalności sr (log10 cfu / g)	0,13	0,10	0,12
Limit powtarzalności r:	-	-	-
jako różnica w skali log10 (log10 cfu / g)	0,37	0,28	0,32
jako stosunek w normalnej skali (cfu / g)	2,33	1,92	2,10
Odchylenie standardowe powtarzalności sR (log10 cfu / g)	0,18	0,19	0,19

Tabela E.4 - Wyniki analizy danych otrzymanych ze sproszkowanego preparatu dla niemowląt

Parametr	Sproszkowany preparat dla niemowląt (poziom zanieczyszczenia <i>Listeria monocytogenes</i>)		
	230 cfu / g (niski poziom)	1 600 cfu / g (średni poziom)	12 000 cfu / g (wysoki poziom)
Liczba współpracujących laboratoriów	16	16	16
Liczba laboratoriów utrzymywanych po ocenie danych	16	16	15
Liczba próbek badanych	32	32	32
Liczba próbek zatrzymanych po ocenie danych	32	32	30
Średnia wartość Σa (log10 cfu / g)	2,34	3,21	4,09
Odchylenie standardowe powtarzalności sr (log10 cfu / g)	0,25 ¹	0,06	0,04
Limit powtarzalności r:	-	-	-
jako różnica w skali log10 (log10 cfu / g)	0,70	0,17	0,17

Tabela E.3 - Wyniki analizy danych otrzymanych z sałatkami gotowymi do spożycia (mieszania świeżego szpinaku i sałaty lodowej)

Parametr	Sałatki gotowe do spożycia (poziom zanieczyszczenia <i>Listeria monocytogenes</i>)		
	140 cfu / g (niski poziom)	1 600 cfu / g (średni poziom)	14 000 cfu / g (wysoki poziom)
Liczba współpracujących laboratoriów	16	16	16
Liczba laboratoriów utrzymywanych po ocenie danych	16	16	16
Liczba próbek badanych	32	32	32
Liczba próbek zatrzymanych po ocenie danych	32	32	32
Średnia wartość Σa (log10 cfu / g)	2,16	3,14	4,17
Odchylenie standardowe powtarzalności sr (log10)	0,11	0,07	0,10

Tabela E.5 - Wyniki analizy danych uzyskanych z serem (twaróg z sera sztucznego)

Parametr	Ser (poziom zanieczyszczenia <i>Listeria monocytogenes</i>)		
	110 cfu / g (niski poziom)	600 cfu / g (średni poziom)	6800 cfu / g (wysoki poziom)
Liczba współpracujących laboratoriów	16	16	16
Liczba laboratoriów utrzymywanych po ocenie danych	16	16	16
Liczba próbek badanych	32	32	32
Liczba próbek zatrzymanych po ocenie danych	32	32	32
Średnia wartość Σa (log10 cfu / g)	2,06	2,78	3,83
Odchylenie standardowe powtarzalności sr (log10 cfu / g)	0,11	0,11	0,07



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości

DA-05 wydanie 8, 18.06.2021 r.

- Laboratorium jest odpowiedzialne za wybór odpowiedniego organizatora PT. Laboratorium powinno brać udział w programach PT organizowanych przez kompetentnych organizatorów PT. Jako kompetentni są uznawani akredytowani organizatorzy PT oraz organizatorzy, którzy spełniają wymagania normy PN-EN ISO /IEC 17043.
- W przypadku udziału w programach PT organizowanych przez nieakredytowanych organizatorów PT, w sytuacji gdy są dostępne programy PT organizowane przez akredytowanych organizatorów, laboratorium powinno przedstawić argumenty uzasadniające dokonany wybór.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Wybór organizatora i programu PT powinien być poprzedzony analizą

- kompetencji organizatora PT
- mierzone cechy,
- obiekty badań biegłości
- wartości mierzonych cech
- sposób określenia wartości przypisane wielkości mierzonej określające poziom czynnika badanego w próbce.
- kryteria akceptacji wyników
- techniki statystyczne
- raport
- cena



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Wybór organizatora i programu PT powinien być poprzedzony analizą

- obiekt badań biegłości – powinien odpowiadać obiektom badanym w danym laboratorium,
- porównywane właściwości (wielkości mierzone) – powinny być analogiczne do badanych w danym laboratorium; podobnie poziomy zawartości wielkości mierzonych,
- ocena statystyczna – zwróć uwagę, czy organizator w ogóle podaje informację na temat przyjętego w swoim programie modelu statystycznego.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Sposób określenia wartości przypisane wielkości mierzonej określające poziom czynnika badanego w próbce.

- Certyfikowane wartości odniesienia – wykorzystanie CRM
- Ustalenie na podstawie wyników laboratoriów eksperckich
- Ustalenie na podstawie wyników uczestników programu PT



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

QMS Scheme Description

Sample 07

Detection of *Listeria* species

Supplied as:

1 x 25g skimmed milk powder or oatmeal

Analyte	Method	AV	Range cfu g ⁻¹	SDPA	Reporting units	DP
Detection of <i>Listeria</i> species	ALL	Qual Form	0 to 1,000	NA	Detected/Not detected 25g ⁻¹	NA
Detection of <i>L.monocytogenes</i>						

Sample 08

Enumeration of *Listeria* species

Supplied as:

1 x 10g skimmed milk powder or oatmeal

Analyte	Method	AV	Range cfu g ⁻¹	SDPA	Reporting units	DP
Enumeration of <i>Listeria</i> species	ALL	RMean	0 to 100,000	log ₁₀ 0.35	cfu g ⁻¹	0
Enumeration of <i>L.monocytogenes</i>						

Sample 09

Enumeration of Enterococci

Supplied as:

1 x 10g skimmed milk powder or oatmeal

Analyte	Method	AV	Range cfu g ⁻¹	SDPA	Reporting units	DP
Enumeration of Enterococci	ALL	RMean	0 to 100,000	log ₁₀ 0.35	cfu g ⁻¹	0

Sample 10

Enumeration of *Clostridium* species

Supplied as:

1 x 10g skimmed milk powder or oatmeal

Analyte	Method	AV	Range cfu g ⁻¹	SDPA	Reporting units	DP
Detection of <i>Clostridium</i> species	ALL	Qual Form	0 to 100,000	NA	Detected/Not detected 10g ⁻¹	NA
Detection of <i>C.perfringens</i>	ALL	Qual Form	0 to 100,000	NA	Detected/Not detected 10g ⁻¹	NA
Enumeration of <i>C.perfringens</i>	ALL	RMean	0 to 100,000	log ₁₀ 0.35	cfu g ⁻¹	0
Enumeration of <i>Clostridium</i> species	ALL	RMean	0 to 100,000	log ₁₀ 0.35	cfu g ⁻¹	0

Informacje organizatora dotyczące programów PT

- ✓ matryce
- ✓ poziomy zanieczyszczeń
- ✓ niepewność



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości

DA-05 wydanie 8, 18.06.2021 r.

- Laboratorium powinno analizować uzyskiwane wyniki i śledzić kierunki ich zmian. Szczególnej analizie należy poddawać wszystkie niezadowolające i wątpliwe wyniki oraz podejmować skuteczne działania korygujące i/lub działania odnoszące się do ryzyk i szans (jeżeli to zasadne).
- Wyniki uczestnictwa, wyniki dokonanej analizy oraz podejmowanych działań powinny być dokumentowane, a zapisy zachowywane



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Ocena osiągnięć rezultatów działania uczestników odbywa się głównie poprzez analizę otrzymanych przez uczestników wartości wskaźników, zastosowanych w programie PT. Dla każdego z wymienionych wskaźników przypisane są następujące kryteria akceptacji rezultatów:

Dla wskaźników z grupy z

$|z| \leq 2$ – *wynik zadowalający*

$3 > |z| > 2$ – *wynik wątpliwy, należy go potraktować jako wartość ostrzegawczą*

$|z| \geq 3$ – *wynik niezadowalający, należy podjąć działania korygującą*

Dla liczby E_n

$|E_n| \leq 1$ – *wynik zadowalający*

$|E_n| \geq 1$ – *wynik niezadowalający*



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Quantitative Statistics

Assessment Statistics	Unit	Assigned Value	Uncertainty of Assigned Value	SDPA	Exp. SDPA	Satisfactory Range	Satisfactory %	Questionable %	Unsatisfactory %
ALL	Log ₁₀	3.74	0.03	0.35	N/A	3.04 to 4.44	100.0%	0.0%	0.0%
	cfu/g	5550	N/A	N/A	N/A	1107 to 27816	100.0%	0.0%	0.0%

Result Statistics	Unit	Number of Results	Number of Excluded Results	Mean	Median	Standard Deviation	Robust Standard Deviation	Result Range
ALL	Log ₁₀	73	0	3.70	3.74	0.24	0.18	3.07 to 4.34
	cfu/g	73	0	N/A	N/A	N/A	N/A	1181 to 21945

	4200	3.62	-0.35
	4000	3.60	-0.41
	5727	3.76	0.04
	4700	3.67	-0.21
	21945	4.34	1.71
	11000	4.04	0.85
	3400	3.53	-0.61
	3400	3.53	-0.61
	4220	3.63	-0.34
	1300	3.11	-1.80
	5400	3.73	-0.03



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Analiza wyników badań PT w oparciu o własne kryteria

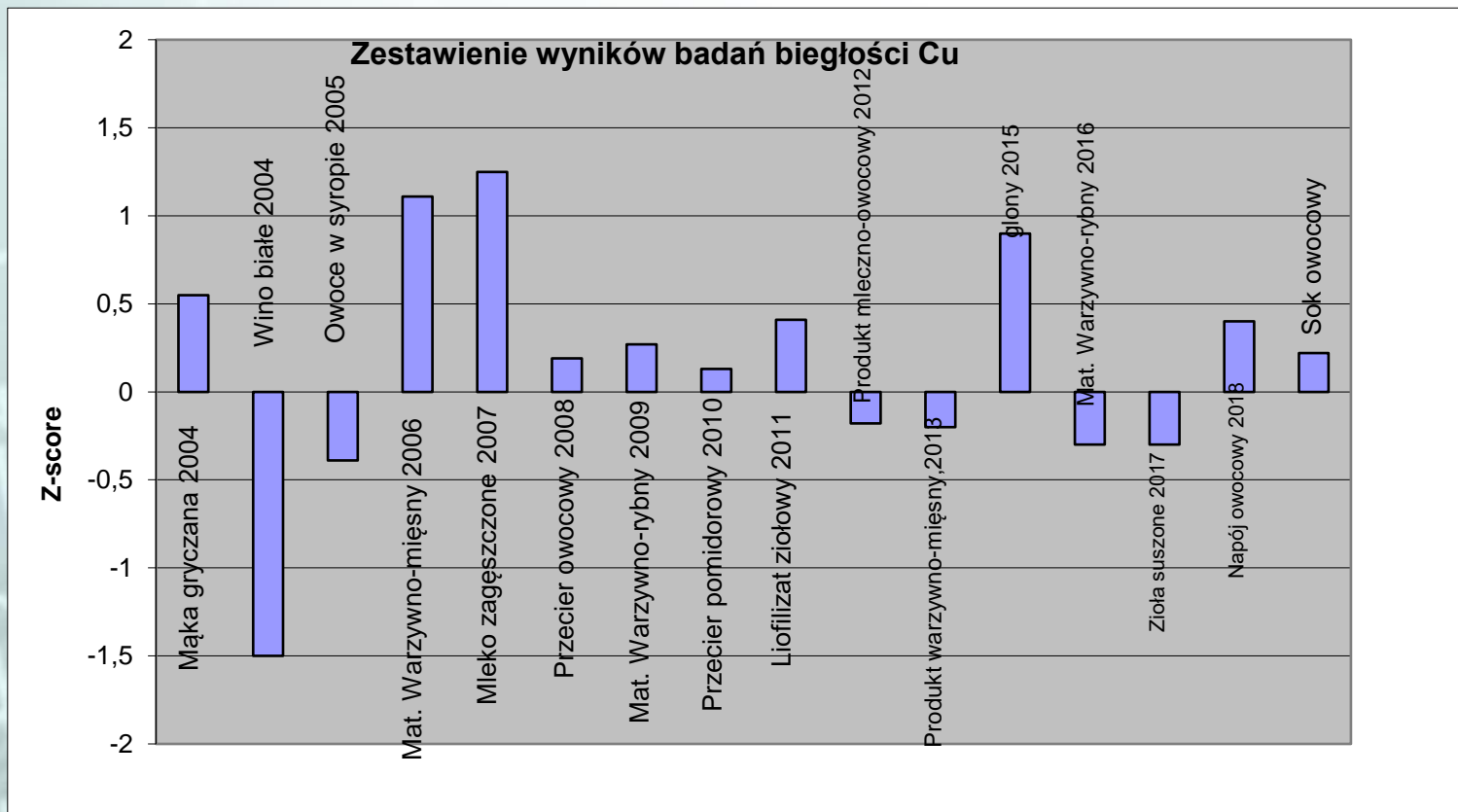
Z opracowania organizatora badań PT należy wybrać wyniki laboratorium i wynik wartości przypisanej i zestawić je ze sobą obliczając przedział ufności.

Niepewność "u" (obliczona)	WYNIK [jtk/ml]	Wynik [log]	Wynik _{log} - u	Wynik _{log} + u	DOLNA granica [jtk/ml]	GÓRNA granica [jtk/ml]
0,35	5 550	3,74	3,39	4,09	2479	12425

Wynik można ocenić pozytywnie jeżeli uzyskany wyniki laboratorium mieści się w przedziale ufności wyniku organizatora obliczony po uwzględnieniu niepewności podanej przez organizatora.



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”





„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Analiza wyników PT/ILC powinna pozwolić na:

- ✓ potwierdzenie kompetencji technicznych oraz ważności wyników uzyskiwanych w laboratorium;
- ✓ ocenę niepewności pomiaru;
- ✓ analizę budżetu niepewności;
- ✓ ocenę wyników na tle innych laboratoriów;



„Planowanie udziału w badaniach biegłości na podstawie analizy ryzyka i argumentów technicznych, jako element monitorowania ważności wyników”

Laboratoria powinny poddawać okresowym przeglądom ryzyka odnoszące się do

- uczestnictwa w PT, w celu weryfikacji ich adekwatności w odniesieniu do prowadzonej działalności laboratoryjnej i zawsze gdy:
- wprowadzają zmiany w zakresie działalności laboratoryjnej;
- wprowadzają zmiany w zasobach wykorzystywanych w działalności laboratoryjnej;
- stwierdzają przypadki wskazujące na nieważność (nieprawidłowość)

uzyskiwanych wyników.



Kontakt:

Sekretariat Klubu POLLAB

ul. Mory 8

01-330 Warszawa

kom. 607 525 282, 607 114 307

e-mail: sekretariat@pollab.pl

www.pollab.pl