

# Misja, rola i zadania Głównego Urzędu Miar, jako NMI, w świetle dokumentów międzynarodowych i krajowych

**Elżbieta Michniewicz**

Artykuł o podziale metrologii na metrologię naukową, przemysłową i prawną oraz o organizacjach działających na poziomie ogólnoswiatowym, regionalnym i krajowym.

## Wstęp

Od czasów Galileusza, uznawanego za twórcę nowoczesnej metrologii, obserwujemy intensywny postęp w badaniach i odkryciach naukowych, rozwijają się metody i techniki wykonywania pomiarów, a także metody analizy ich wyników. Jednocześnie bardzo dokładne i rzetelne pomiary mają wpływ na postęp prac naukowych oraz jakość naszego życia.

Metrologia odgrywa bardzo ważną rolę w codziennym życiu dzisiejszych społeczeństw. Obecnie trudno sobie wyobrazić handel międzynarodowy, przemysł, medycynę, zapewnienie bezpieczeństwa, ochronę środowiska, oraz naukę bez dokładnych i rzetelnych pomiarów. Wzrost zapotrzebowania na uznane na poziomie międzynarodowym, spójne, porównywalne pomiary, a także wzorce pomiarowe wymaga dobrze zorganizowanej infrastruktury metrologicznej zarówno międzynarodowej jak i krajowej.

## Obszary i główne zadania metrologii

W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że „pomiar” oznacza porównanie nieznannej wartości wielkości z jednostką miary wielkości tego samego rodzaju. Aby stworzyć odpowiednią bazę naukową dla pomiarów należy określić definicję jednostki miary, która zostanie przyjęta przez środowiska międzynarodowe. Następnie należy zbudować wzorzec tej jednostki miary i utrzymywać go, tzn. zapewniać jego najwyższe właściwości metrologiczne poprzez prowadzenie prac badawczo-rozwojowych związanych z ich polepszeniem oraz poprzez udział w porównaniach międzynarodowych. Ostatecznie należy określić sposób przekazywania wartości tej jednostki do użytkowników poprzez wzorcowania. Metrologia obejmuje wszystkie wyżej wymienione działania.

Biorąc pod uwagę różne stopnie trudności zadań i dokładności pomiarów przyjmuje się podział metrologii na metrologię naukową, metrologię przemysłową i metrologię prawną. Pierwsza z nich zajmuje się pracami związanymi z wzorcami pomiarowymi na najwyższym poziomie, ich realizacją, utrzymywaniem oraz rozwojem. Metrologia przemysłowa zapewnia odpowiednie działanie przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle w procesach badawczych i produkcyjnych. Metrologia prawna dotyczy działań ustawodawczych, administracyjnych i technicznych ustalonych przez władzę publiczną i wykonywanych z jej upoważnienia w celu zapewnienia stosownej jakości i wiarygodności pomiarów w obszarach: urzędowych kontroli, handlu, zdrowia, bezpieczeństwa publicznego i ochrony środowiska.

## Międzynarodowa infrastruktura metrologiczna

Międzynarodową infrastrukturę metrologiczną tworzą organizacje o zasięgu ogólnoswiatowym oraz regionalnym. Organizacjami o zasięgu ogólnoswiatowym są: BIPM – działająca w sferze metrologii naukowej i OIML – działająca w obszarze metrologii prawnej.

BIPM – Międzynarodowe Biuro Miar (Bureau International des Poids et Mesures) zostało powołane na mocy traktatu politycznego zwanego „Konwencją Metryczną”, podpisanego 20 maja 1875 r. Jest międzynarodowym instytutem naukowym, zapewniającym jednolitość miar i osiąganie najwyższych dokładności pomiarów na poziomie ogólnoswiatowym. Zajmuje się tworzeniem Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI), budową i przechowywaniem międzynarodowych wzorców pomiarowych, opracowaniem skal ważniejszych wielkości fizycznych (np. temperatury). Przeprowadza międzynarodowe porównania wzorców pomiarowych przechowy-

wanych w NMI i DI. BIPM określa także wartości ważniejszych stałych fizycznych i koordynuje współpracę międzynarodową w tej dziedzinie.

Wzmocnienie działań w zakresie zapewnienia ogólnoświatowej jednolitości i spójności pomiarów stanowi porozumienie o „Wzajemnym uznawaniu państwowych wzorców jednostek miar oraz świadectw wzorcowania i świadectw pomiarów wydawanych przez Krajowe Instytucje Metrologiczne”, tzw. CIPM MRA (Mutual Recognition Arrangement).

W obszarze metrologii prawnej działa powołana 12 października 1955 r. w Paryżu Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej (*Organisation Internationale de Métrologie Légale* – OIML). OIML jest organizacją międzyrządową, której zadaniem jest promocja globalnej harmonizacji procedur w dziedzinie metrologii prawnej, przygotowywanie zaleceń, przewodników, które mają pomóc w opracowywaniu krajowych i regionalnych wymagań dotyczących produkcji i stosowania przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej.

Na niższym poziomie działają tzw. regionalne organizacje metrologiczne (RMO), skupiające środowiska metrologiczne z danego regionu geograficznego. Do ich zadań należy koordynacja działań w dziedzinie metrologii na obszarze regionu, rozpowszechnianie wiedzy, prowadzenie wspólnych programów badawczo-rozwojowych. RMOs współpracują, także z NMIs, mającymi wzorce pomiarowe na niższym poziomie dokładności przez zapewnienie spójności pomiarowej oraz przez organizowanie porównań na określonym poziomie. Odgrywają znaczącą rolę w zakresie realizacji zobowiązań wynikających z CIPM MRA zwłaszcza przez organizowanie porównań kluczowych, uzupełniających i dwustronnych, a także przez przegląd deklarowanych przez NMIs możliwości pomiarowych (CMCs) i systemów zarządzania. Istotnym zadaniem tych organizacji jest także udzielanie wsparcia krajom rozwijającym się, poprzez przekazywanie wiedzy i doświadczenia. W Europie działają następujące regionalne organizacje metrologiczne: EURAMET – w obszarze metrologii naukowej i przemysłowej oraz WELMEC – w zakresie metrologii prawnej.

### Zadania i działania NMI

Istotnym elementem międzynarodowego i krajowego systemu metrologicznego jest Krajowa Instytucja Metrologiczna (NMI), wyznaczona decyzją właściwego organu państwowego do zapewnienia jednolitości miar

w danym państwie. Zajmuje najwyższą pozycję w krajowym systemie metrologicznym rozwiniętego gospodarczo państwa. Prowadzi działalność naukowo-badawczą, wykonuje pomiary, udziela konsultacji. Pełni rolę centrum ekspertyzy metrologicznej. Jest głównym elementem zapewniającym powiązanie krajowego systemu miar z systemem ogólnoświatowym. Reprezentuje państwo na arenie międzynarodowej, w stosunkach z Krajowymi Instytutami Metrologicznymi innych krajów, z Regionalnymi Organizacjami Metrologicznymi oraz z BIPM.

Do zadań NMI należy realizacja jednostek miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI) na uznanym międzynarodowym poziomie poprzez ustanowienie i utrzymywanie państwowych wzorców pomiarowych, zapewnienie równoważności między wzorcami państwowymi i międzynarodowymi (udział w porównaniach kluczowych, uzupełniających, dwustronnych) oraz zapewnienie źródła spójności pomiarowej dla wzorców roboczych, użytkowych i przyrządów pomiarowych.

Struktury krajowych systemów metrologicznych są różnorodne. Mogą być następujące opcje: z jedną NMI działającą w obszarze metrologii naukowej, przemysłowej i prawnej, z dwoma instytucjami – NMI utrzymującą wzorce pierwotne i wtórne oraz instytucji działającej w obszarze metrologii prawnej; z jedną instytucją NMI wspomaganą przez instytucje desygnowane (DI), z dwoma lub więcej instytucjami mającymi równorzędny status NMI.

### Główny Urząd Miar – krajowa instytucja metrologiczna

W Polsce Krajową Instytucją Metrologiczną jest Główny Urząd Miar (GUM), utworzony 1 kwietnia 1919 r. na mocy „Dekretu o miarach” z 8 lutego 1919 r. podpisanego przez Naczelnika Państwa Józefa Piłsudskiego. Powołanie GUM było początkiem budowy systemu miar w wyzwolonym kraju, co zaowocowało włączeniem Polski do międzynarodowego systemu miar przez przystąpienie do Konwencji Metrycznej 12 maja 1925 r. Ważnym krokiem potwierdzającym pozycję GUM w metrologii, było podpisanie 14 października 1999 r. porozumienia o „Wzajemnym uznawaniu państwowych wzorców jednostek miar oraz świadectw wzorcowania i świadectw pomiarów wydawanych przez Krajowe Instytucje Metrologiczne” (CIPM MRA).

Główny Urząd Miar realizuje zadania z zakresu metrologii naukowej, przemysłowej i prawnej. Zapewnia jedno-

litość miar i wymaganą dokładność pomiarów wielkości w Polsce poprzez realizację, utrzymywanie wzorców pomiarowych i rozpowszechnianie jednostek miar SI. Wykonuje wzorcowania i ekspertyzy przyrządów pomiarowych, ocenę zgodności przyrządów pomiarowych, zatwierdzenie typu i legalizację. Bierze czynny udział w pracach komitetów technicznych i grup roboczych takich organizacji, jak: OIML, EURAMET, WELMEC. Współpracuje z wyższymi uczelniami, Polskim Komitetem Normalizacyjnym (PKN), Polskim Centrum Akredytacji (PCA) oraz laboratoriami akredytowanymi.

## Zakończenie

Wyzwania stawiane przed metrologią wynikające z coraz większych oczekiwań związanych z dokładnością pomiarów zarówno w klasycznych dziedzinach jak i nowych zastosowaniach metrologii, szczególnie w chemii

i biotechnologii, wymagają dobrze zorganizowanej, obejmującej różne obszary działania, współpracy między organizacjami zajmującymi się metrologią na poziomie ogólnosiwiatowym, regionalnym oraz krajowym. W tym zorganizowanym systemie metrologicznym główną rolę grają krajowe instytucje metrologiczne.

## Bibliografia

- [1] EURAMET Guide no. 10, *EURAMET and the operation of NMIs*, 78 (2002), version 1, 2008.
- [2] EURAMET Guide no. 11, *National Metrology Infrastructure in EURAMET Member Countries – An Analysis and Recommendations*, version 1, 2011.
- [3] Projekt EURAMET 1011: *Metrology in short. 3rd edition. Preben Howarth DFM, Matematiktorvet Building 307, DK-2800 Lyngby, Denmark 2008.*
- [4] OIML D 1 International Document: *Considerations for a Law on Metrology*, edition 2012.

