

MESSAGE FROM STEPHEN PATORAY, DIRECTOR OF THE BIML

MESAJUL LUI STEPHEN PATORAY, DIRECTOR AL BIML



I began my appointment as Director of the International Bureau of Legal Metrology (BIML) on January 1, 2011. With this new role came a number of opportunities to both utilize my experiences and to learn new things. My background is mainly in the area of scales and weighing instruments. So when I first learned of the theme for World Metrology Day (WMD) 2011 Chemical measurements for our life, our future, my initial thought was: What can I contribute and what does legal metrology have to do with chemistry? This initial thought lasted for only a few moments as I began to reflect on the many links that exist between the International Organization of Legal Metrology (OIML) and chemistry. Then even more common elements began to appear as I spoke with a number of colleagues; it was now very clear to me that the OIML has a long history as well as current and future work with respect to legal metrology and measurements in chemistry.

The work of the OIML as it relates to chemical measurement goes back a long time. In fact, several of the very first Recommendations, R 4 One mark flask and R 8 Standard method for the verification of instruments for the measurement of humidity in grains were approved in 1968. But the work did not stop there, and over the years the OIML has developed and approved more than twenty-five Recommendations for a wide range of methods and instruments which apply directly to chemical measurements. From the safety of our water (R 83, R 100 and R 116), safe and healthy food (R 59, R 82, R 108, and R 112), a healthy atmosphere (R 99, R 113, R 123, and R 143), more consistent wine (R 22 and R124), law enforcement (R 126) and health care (R 135) the OIML has developed Recommendations to meet these important global challenges. May I invite you to take the time to review some of these Recommendations and to consider how they may be useful to you in your everyday activities.

The role of chemistry in legal metrology became

Mi-am început misiunea ca Director al Biroului Internațional de Metrologie Legală (BIML) pe 1 ianuarie 2011. Cu această nouă poziție au apărut și noi posibilități atât pentru a-mi utiliza experiența cât și pentru a învăța noi lucruri. Pregătirea mea este în special în domeniul instrumentelor de cântărit și indicatoare. Astfel încât, atunci când am aflat pentru prima dată tema Zilei mondiale a metrologiei (WMD) din 2011 „Măsurări chimice pentru viața noastră, pentru viitorul nostru”, primul meu gând a fost acesta: Cum aș putea contribui și ce are metrologia legală de a face cu chimia? Acest prim gând a durat doar câteva minute deoarece am început să reflectez asupra multor legături care există între Organizația Internațională de Metrologie Legală (OIML) și chimie. Apoi și mai multe elemente comune au început să apară pe măsură ce am vorbit cu mai mulți colegi; acum este foarte clar pentru mine că OIML are o istorie îndelungată precum și o activitate prezentă și viitoare legată de metrologie legală și măsurările chimice.

Activitatea OIML legată de măsurările chimice a început de mult. De fapt, câteva din primele Recomandări OIML, R 4 „Baloane cotate cu un reper” și R 8 „Metodă etalon pentru verificarea mijloacelor pentru măsurarea umidității în cereale” au fost aprobate în anul 1968. Dar activitatea nu s-a oprit aici și, de-a lungul anilor, OIML a dezvoltat și aprobat peste 25 de recomandări pentru o gamă largă de metode și instrumente, care se aplică direct măsurărilor chimice. De la siguranța apei (R 83, R 100 și R 116), siguranța și sănătatea alimentelor (R 59, R 82, R 108 și R 112), atmosfera sănătoasă (R 99, R 113, R 123 și R 143), un vin mai consistent (R 22 și R 124), aplicarea legii (R 126) până la asigurarea sănătății (R 135), OIML a dezvoltat Recomandări care să corespundă acestor provocări importante globale. Vă invit să acordați un moment și să luați în considerare modul în care acestea pot fi utile pentru dumneavoastră în activitatea dumneavoastră curentă.

even more clear to me as I began to reflect on my past work relating to grain moisture and constituents in grain. In many transactions related to grain, measurement of both the level of moisture and the levels of the constituents such as protein or starch is required. These measurements are then used to directly affect the price of these commodities. As a result of this, in many countries, the requirements of these measurements as well as the equipment used to measure these values are regulated. An accurate measurement of moisture is also required to ensure the grain can be properly stored. The technology and equipment needed to determine these measurements is very complex. The OIML has developed several Recommendations to address these issues and continues to work in this area to ensure that there are appropriate written standards for these vital areas relating to trade.

Caring for the environment requires not only agreed standards, but also homogeneity of the results produced by the measuring instruments. In many countries the maximum emission values are regulated by law, one common one being that of automobile exhaust emissions. Automobiles that do not comply with the required limits may need adjustments, and their owners may be fined or, in some cases, the vehicles may be taken out of service. The instruments that make these measurements are covered by OIML Recommendation R 99 Instruments for measuring vehicle exhaust emissions.

One additional area to discuss is that of the content of alcohol in blood while driving. This condition is regulated in most countries around the world and is sadly one of the most common causes of road accidents. However, the exact level of alcohol content in the blood is not easy to measure and many different types of instruments are used to accomplish this task. OIML R 126 Evidential breath analyzers was developed to cover the requirements that these instruments must comply with to ensure that when the test is carried out, the results can be trusted and therefore the right actions are taken.

It would be very easy for me to continue providing additional examples of where chemical measurements directly apply to the world of legal metrology and how the OIML has been contributing to these areas. I hope, however, to have provided you with some basic examples that will enable you to begin thinking of how this very important topic might also apply to the area in which you yourself are involved.

I hope that you will take the opportunity of World Metrology Day 2011, to take a fresh look at how your work may be linked to that of others and how we can strive to all work together to make our life and our future a much better place.

Rolul chimiei în metrologia legală mi-a devenit mai clar când am început să reflectez la activitatea anterioară legată de umiditatea cerealelor și constituenții din cereale. În multe tranzacții cu cereale sunt necesare atât măsurări de umiditate cât și de constituenți cum ar fi proteina și amidonul. Aceste măsurări sunt apoi utilizate direct pentru a stabili prețul acestora. Ca urmare, în multe țări, cerințele pentru aceste măsurări și, respectiv, pentru echipamentele utilizate pentru a măsura aceste valori sunt reglementate. O măsurare exactă de umiditate poate asigura de asemenea o stocare corespunzătoare. Tehnologia și echipamentul necesar pentru a determina aceste măsurări sunt foarte complexe. OIML a dezvoltat mai multe recomandări care să abordeze aceste aspecte și continuă să activeze în această arie pentru a se asigura că există standarde adecvate pentru domeniile vitale legate de comerț.

Grija pentru mediu necesită nu doar standarde agreeate ci și omogenitatea rezultatelor produse de mijloacele de măsurare. În multe state, valorile maxime de emisii sunt reglementate prin lege, de exemplu cea referitoare la emisia de gaze de eșapament. Automobilele care nu corespund limitelor impuse pot necesita ajustări, proprietarii lor pot fi amendați, sau, în anumite cazuri, vehiculele pot fi scoase din serviciu. Instrumentele care efectuează astfel de măsurări sunt acoperite de Recomandarea OIML R 99 Mijloace de măsurare a gazelor de eșapament a vehiculelor.

Un alt domeniu care trebuie discutat se referă la conținutul de alcool în sânge în timpul conducerii. Această condiție este reglementată în majoritatea țărilor din lume și, din păcate este una din cauzele majore de accidente rutiere. Cu toate acestea, nivelul exact de alcool în sânge nu este ușor de măsurat și multe tipuri de mijloace de măsurare sunt folosite în acest scop. A fost dezvoltată R 126 „Etilometre” pentru a acoperi cerințele pe care trebuie să le îndeplinească aceste mijloace de măsurare pentru a se asigura că atunci când încercarea este efectuată, rezultatele pot fi credibile și, astfel se pot întreprinde acțiunile adecvate.

Ar fi foarte ușor pentru mine să continui să dau și alte exemple în care măsurările chimice se aplică direct în domeniul metrologiei legale și OIML a contribuit la aceasta. Sper, totuși, că am dat câteva exemple de bază că să vă permită să începeți să vă gândiți cum acest aspect foarte important se poate aplica și în aria în care dumneavoastră înșivă sunteți implicați.

Sper că veți profita de oportunitatea pe care o oferă Ziua Mondială a Metrologiei 2011 pentru a re-analiza modul în care activitatea dumneavoastră poate fi legată de cea a altora și cum puteți să vă străduiți să lucrați toți împreună pentru a face viața noastră și viitorul nostru mai bun.

MESSAGE FROM PROFESSOR MICHAEL KÜHNE, DIRECTOR OF THE BIPM

MESAJUL PROFESORULUI MICHAEL KÜHNE, DIRECTOR AL BIPM



2011 was declared the International Year of Chemistry by the United Nations as a world-wide celebration of the achievements of chemistry and its contributions to the well-being of humankind. The impact on our daily lives of chemical measurements is far-reaching and of enormous benefit although it often goes unnoticed. In general, metrology is an essential but largely hidden aspect of modern society. With a theme of ‘Chemical Measurements – for our life, our future’, for this year’s World Metrology Day, the vital contribution of measurements in this field is being recognized.

The 2011 International Year of Chemistry celebrates the centenary of the award of the Nobel Prize in Chemistry to Marie Sklodowska Curie, recognizing her discovery of the elements radium and polonium. On our website one can find photographs taken at the BIPM in 1904 of Marie Curie, her husband Pierre Curie and daughter Irène Curie, together with Charles-Edouard Guillaume, at that time Deputy Director and later Director of the BIPM. All four were either already Nobel Laureates, or would become Nobel Laureates (twice in the case of Marie Curie). The BIPM was the custodian of the original radium standard prepared by Marie Curie and used for the very first activity comparisons in the field of ionizing radiation. Today, although the original radium standard no longer exists, the BIPM maintains the international reference standards in ionizing radiation for both dosimetry and activity measurements.

The importance of chemical measurements is well established within the International System of

Anul 2011 a fost declarat de Națiunile Unite drept Anul Internațional al Chimiei, ca o sărbătoare mondială a realizărilor chimiei și a contribuțiilor ei la bunăstarea umanității. Impactul asupra vieții noastre zilnice al măsurărilor chimice este vast și cu beneficiu enorm deși, deseori, trece neobservat. În general, metrologia este un aspect esențial al societății moderne dar larg ascuns. Prin tematica aleasă pentru Ziua mondială a metrologiei din acest an, „Măsurările chimice pentru viața noastră, pentru viitorul nostru”, este recunoscută contribuția vitală a măsurărilor din acest domeniu.

Anul Internațional al Chimiei 2011 celebrează centenarul Premiului Nobel pentru Chimie acordat Mariei Sklodowska Curie, recunoscându-i descoperirea elementelor radium și poloniu. Pe site-ul nostru se pot regăsi fotografiile surprinse la BIPM în 1904 cu Marie Curie, soțul ei Pierre Curie și fiica sa Irène Curie, alături de Charles-Edouard Guillaume, la acea dată Director Adjunct și, mai târziu, Director al BIPM. Toți patru erau fie deja laureați Nobel (de două ori în cazul Mariei Curie). BIPM era custodele etalonului original de radium preparat de Marie Curie și utilizat pentru prima comparare în domeniul radiațiilor ionizante. Astăzi, deși nu mai există etalonul original de radium, BIPM menține etaloanele de referință internaționale pentru radiații ionizante pentru măsurări dozimetrice și de activitate.

Importanța măsurărilor chimice este bine stabilită în cadrul Sistemului Internațional de Unități (SI). În 1971 s-a decis includerea “cantității de substanță” și a “molului” ca mărime și, respectiv, unitate de măsură fundamentală, cu susținerea Uniunii Internaționale de

Units (SI). A decision was taken in 1971 to include 'amount of substance' and 'mole' as a base quantity and SI base unit respectively, with the support of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) and the International Organization for Standardization (ISO).

In today's economy, goods and information are exchanged globally, and international travel and the cross-border transport of livestock and agricultural products are commonplace. This trend is inherent to modern economic prosperity and is set to continue. Our wellbeing also depends on issues that have an impact on our quality of life, such as health care, the environment and food quality. A strong international measurement and standards infrastructure is critical to ensuring that products and services meet their specifications, to assure equity in trade and to underpin a high quality of life. The statement 'if you cannot measure it you cannot control it' is as true today as it ever was. In the field of chemical measurements, certified reference materials (CRMs), measurement standards and reference measurement results provide stated references upon which analytical laboratories can anchor their measurement results. The traceability of measurement results to internationally accepted and stated references, together with their stated measurement uncertainties, as described in ISO/IEC 17025, provides the basis for their comparability and global acceptance.

Meeting the need for reliable and reproducible chemical measurements and certified reference materials is a major activity for the International Metrology Community and National Metrology Institutes. The development of reference materials for chemical properties has been part of the mission of certain National Metrology Institutes since the early 1900s. This role and activity intensified with the formation of the BIPM's Consultative Committee for Amount of Substance: metrology in chemistry (CCQM), with its wide ranging programme of chemical measurement comparisons. These comparisons address wide ranging measurement capabilities related to, for example: cholesterol and glucose; illegal drugs; high risk food contamination; environmental emissions and air quality.

Establishing a better understanding of climate change particularly underlines the need for long term, reliable and reproducible measurements, a need confirmed by the major intergovernmental and international bodies concerned, such as the World Meteorological Organization (WMO), the

Chimie Pură și Aplicată (IUPAC), Uniunii Internaționale de Fizică Pură și Aplicată (IUPAP) și Organizației Internaționale de Standardizare (ISO).

În economia actuală, bunurile și informațiile se schimbă global, iar circulația internațională și transportul trans-frontalier al produselor agro-alimentare este practică curentă. Această tendință este inerentă prosperității economice și este de așteptat să continue. Bunăstarea noastră depinde și de probleme care au impact asupra calității vieții: sănătatea, calitatea mediului și a alimentelor. O infrastructură solidă de măsurare și etaloane internaționale sunt esențiale pentru a asigura că produsele și serviciile îndeplinesc specificațiile, pentru a asigura echitatea în comerț și pentru a susține o înaltă calitate a vieții. Afirmația 'dacă nu poți să măsoari nu poți să controlezi' este mai adevărată astăzi ca oricând. În domeniul măsurărilor chimice, materialele de referință, etaloanele și rezultatele măsurărilor de referință furnizează referințe agreeate la care să se pot ancora rezultatele măsurărilor din laboratoarele analitice. Trasabilitatea rezultatelor măsurărilor la referințe declarate și acceptate, împreună cu incertitudinile lor de măsurare specificate, așa cum este descris în referențialul ISO/IEC 17025, furnizează baza pentru comparabilitatea și acceptarea lor globală.

Rezolvarea problemelor ridicate de nevoia de măsurări chimice și materiale de referință certificate credibile și reproductibile reprezintă o activitate de bază a Comunității Internaționale de Metrologie și a Institutelor Naționale de Metrologie. Dezvoltarea de materiale de referință pentru proprietăți chimice a constituit o parte a misiunii unor Institute Naționale de Metrologie încă de la începutul anilor 1900. Acest rol și activitate s-a intensificat o dată cu înființarea Comitetului Consultativ pentru Cantitate de Substanță cu programul său larg de comparații legate de măsurările chimice. Aceste comparații se adresează unei game largi de capacități de măsurare legate de exemplu de colesterol și glucoză, droguri, contaminări de mare risc a alimentelor, emisiilor din mediul înconjurător și calitatea aerului.

Prin stabilirea unei mai bune înțelegeri a schimbării climatice se subliniază în special nevoia pentru măsurări reproductibile, credibile, pe termen lung, o necesitate confirmată de organisme inter-guvernamentale și internaționale majore, cum ar fi Organizația Meteorologică Mondială (WMO), Comisia Inter-guvernamentală asupra Schimbării Climatice (IPCC) și Agențiile NU. Într-adevăr, în domeniul monitorizării schimbării climatice, credibilitatea măsurărilor este o condiție esențială

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), and UN Agencies. Indeed in the field of climate change monitoring, the reliability of measurements is a prerequisite for the long-term monitoring of greenhouse gases, their use in radiative and climate change models, and monitoring the effectiveness of mitigation activities. A good example of where international activities have reduced the uncertainty of measurements is for surface ozone. The adverse effects of increased surface ozone concentrations are well reported, notably because of concerns related to premature deaths related to respiratory disease and damage to agricultural crops. Additionally, the best estimate for the net increase in radiative forcing due to tropospheric ozone from pre-industrialized times until 2005 (IPCC AR4) ranks tropospheric ozone as an important greenhouse gas. Concerns over these effects and the need to control them provide the strongest drivers for accurate long-term measurements.

The role of chemical measurements in ensuring healthy food is emphasized in regulations and supported by international measurement programmes. Reference materials and methods are required to underpin a broad range of food analyses including contaminant analysis, nutritional food additive analysis including vitamins, and the analysis of residues. Residues in foodstuffs can originate from deliberate use of banned substances, from incorrect use of regulated plant protection agents or veterinary drugs or from unintentional contamination during the production process. Regulated measurements of substances in foods require high quality chemical measurements with stated uncertainties to ensure measurement results meet performance criteria.

The safety of water is of global concern, with regulations being implemented to ensure the good quality of surface, ground and coastal waters. Comparison activities which started in Europe and were expanded to the global level by the CCQM, are contributing to the development of a sustainable traceability and dissemination system providing comparable measurement results in water monitoring. Among the priority lists of substances to be assessed as the basis of water quality, the inorganic analytes (nickel, cadmium, lead, mercury) are being studied with the aim of assuring the reliability of measurement results at limit values for these substances.

There is a general move to greater efficiency in the use of fossil fuels with a reduced environmental impact, the latter is also a concern in the disposal of waste products. Accurate chemical measurements

pentru monitorizarea pe termen lung a gazelor cu efect de seră, utilizarea lor în modele de schimbare climatică și radiativă și monitorizarea eficienței activităților de temperare a acestor emisii. Un bun exemplu de modalitate în care activități internaționale au redus incertitudinea de măsurare este cel al stratului de ozon. Efectele adverse ale concentrațiilor crescute de ozon sunt bine raportate, în special din cauza preocupărilor legate de decesele premature datorate bolii respiratorii și deteriorării producțiilor agricole. Suplimentar, cea mai bună estimare pentru creșterea netă radiativă datorată ozonului troposferic din perioada pre-industrială dinaintea de 2005 (IPCC AR 4) plasează ozonul troposferic ca un important gaz cu efect de sferă. Preocupări în legătură cu aceste efecte și nevoi pentru a le controla sunt cele mai puternice motoare pentru măsurări exacte pe termen lung.

Rolul măsurărilor chimice în asigurarea hranei sănătoase este subliniat în reglementări și este susținut prin programe de măsurări internaționale. Materiale și metode de referință sunt cerute pentru a susține un domeniu larg de analize a alimentelor incluzând analiza contaminanților, analiza aditivilor nutriționali alimentari inclusiv vitamine precum și analiza reziduurilor. Reziduurile în hrana animalelor pot să-și aibă originea din utilizarea deliberată a substanțelor interzise, din utilizarea incorectă a agenților de reglementare de protecție a plantelor sau medicamente veterinare sau din contaminarea neintenționată din timpul procesului de producție. Măsurarea reglementată a substanțelor din alimente impune măsurări chimice de înaltă calitate cu incertitudini declarate pentru a asigura că rezultatele măsurării îndeplinesc criteriile de performanță.

Siguranța apei este o preocupare globală, cu reglementări implementate pentru a asigura buna calitate a apelor de suprafață, subterane și de coastă. Activitățile de comparare, care au început în Europa și au fost extinse la nivel global de către CCQM, contribuie la dezvoltarea unui sistem comparabil de diseminare și trasabilitate în monitorizarea apei. Pe lista de substanțe prioritare care trebuie evaluate ca indicatori de bază ai calității apei, analiții anorganici (nichel, cadmiu, plumb, mercur) sunt studiați în scopul de a asigura credibilitatea rezultatelor măsurării la valori limită ale acestor substanțe.

Există o mișcare generală spre eficiență mai bună în utilizarea combustibililor fosili cu un impact redus asupra mediului, cel din urmă fiind de asemenea, o preocupare în eliminarea deșeurilor. Măsurările chimice exacte constituie o componentă cheie în abordarea acestor probleme. În trecut, măsurarea de

are a key component in addressing these issues. In the past, the measurement of sulfur in fuels and combustion systems has received principal attention, but mercury emissions are now attracting regulatory interest because of the potential risk to human health. Measurements of carbon will also become more important as trading systems come into force to combat the radiative forcing effects from the release of carbon dioxide into the atmosphere.

With concerns over the limited supply of non-renewable forms of energy there is growing interest in renewable sources of energy, which brings new challenges. Biofuels, for example, are far more varied in composition than the fossil fuels they displace, requiring the development of a range of new measurement standards and CRMs to support both quality control and trade.

In the field of health, reliable measurements are needed both for therapeutics and diagnostics. Recent regulations for diagnostics have required that 'the traceability of values assigned to calibrators and/or control materials must be assured through available reference measurement procedures and/or available reference materials of a higher order.' This led to the development of a database of higher order reference materials, methods and services under the auspices of the Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine (JCTLM) operated by the BIPM, the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The database provides a unique resource, identifying higher order reference materials, methods and measurement services in laboratory medicine, and thus supporting the in vitro diagnostics industry, its regulators and those active in the field of laboratory medicine. By facilitating uniform national and regional implementations of traceability requirements, the database helps avoid potential technical barriers to trade.

In summary, reliable chemical measurements have met, and will continue to be needed to meet the global challenges of clean air, safe water, sustainable energy, healthy food, advanced materials, and dependable medicines.

The traceability of such measurements to the SI is, and will remain, a cornerstone for their reliability both now and in the future, and will thus continue to contribute to the prosperity and well being of humankind.

sulf în combustibil și sisteme de combustie a căpatat atenție principală, dar emisiile de mercur atrag acum interesul organismelor de reglementare din cauza riscului potențial asupra sănătății omului. Măsurările de carbon vor deveni, de asemenea, mai importante deoarece sistemele comerciale intră în vigoare pentru a combate efectele radiative din eliberarea dioxidului de carbon în atmosferă.

Datorită preocupărilor pentru furnizarea limitată de forme ne-regenerabile de energie, este un interes în creștere pentru surse de energie regenerabile care ar ridica noi provocări. Bio-combustibilii, de exemplu, sunt pe departe mai variați în compoziție decât combustibilii fosili pe care-i înlocuiesc, cerând dezvoltarea unei game noi de etaloane și MRC-uri pentru a susține atât controlul calității cât și comerțul.

În domeniul sănătății, măsurile credibile sunt necesare atât pentru terapie cât și pentru diagnostic. Reglementări recente pentru diagnostic cer ca „trasabilitatea valorilor atribuite calibratorilor și/sau materialelor de control trebuie să fie asigurată prin proceduri de măsurare de referință disponibile și/sau materiale de referință de ordin superior disponibile”. Aceasta a condus la dezvoltarea unei baze de date de materiale de referință de ordin superior, de metode și servicii sub auspiciile Comitetului Comun pentru Trasabilitate în Medicina de Laborator (JCTLM) operat de BIPM, Federația Internațională de Chimie Clinică și Medicină de Laborator (IFCC) și Cooperarea Internațională în Acreditarea Laboratoarelor (ILAC). Baza de date furnizează o resursă unică pentru autoritățile de reglementare și pentru cei care activează în domeniul medicinei de laborator, prin care identifică materiale de referință de ordin superior, metode și servicii de măsurare în medicina de laborator și, astfel, susținerea industriei de diagnostic in vitro. Prin facilitatea implementării uniforme regionale și naționale a cerințelor de trasabilitate, baza de date ajută la evitarea potențialelor bariere din calea comerțului.

În concluzie, măsurările chimice credibile au îndeplinit și continuă să îndeplinească provocările globale pentru aer curat, apă sigură, energie sustenabilă, hrană sănătoasă, materiale avansate și medicamente demne de încredere.

Trasabilitatea acestor măsurări la SI este și va rămâne baza pentru credibilitatea lor atât acum cât și în viitor și, astfel, va continua să contribuie la prosperitatea și bunăstarea umanității.