



ACADEMIA ROMÂNĂ
Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii
Divizia de Istoria Tehnicii

75 ANI DE LA ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI NAȚIONAL DE METROLOGIE (INM)



Dr. Ing. Adriana VÂLCU



- ***“To measure or not to measure, that is the question ”***
- *(“A măsura sau a nu măsura, aceasta este întrebarea”)*



[Salvador Echeveria]



Generalități



Ce este Metrologia?

- OIML V 2-200 Editia 2012 si SR Ghid ISO/CEI 99/2010
- Știință a măsurărilor și a aplicațiilor acestora. Metrologia cuprinde toate aspectele teoretice si practice ale măsurărilor, indiferent de incertitudinea de măsurare si domeniul de aplicare.
- *metron* și *logos*
- *Măsurarea este esențială pentru cunoaștere, cunoașterea este esențială pentru control și controlul este esențial pentru calitate și productivitate”.*

Ce este Metrologia?

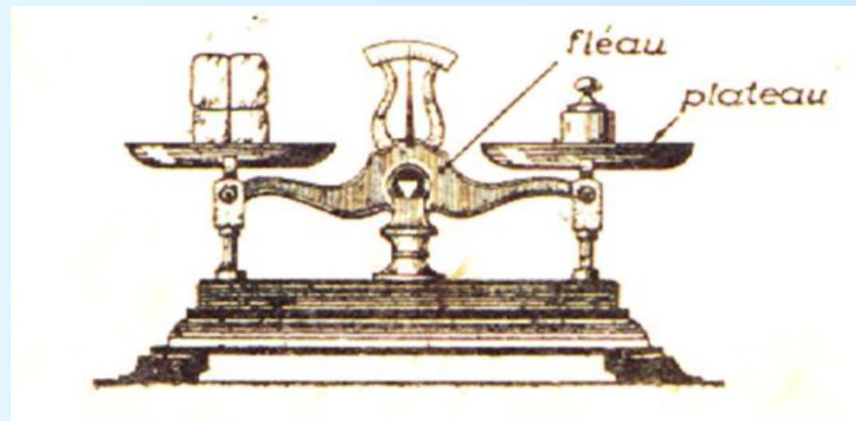


Măsurarea este un tip de acțiune care vizează atribuirea unei valori, exprimată printr-un număr, unei anumite proprietăți a obiectelor, fenomenelor sau materialelor.

Metrologia se referă la faptul ca măsurările sa fie conforme: a măsura conform, un obiect neconform.

A măsura = a compara

- 2 - Bien choisir
- 0 - Bien mesurer
- 2 - pour bien décider.
- 6



Ce este Metrologia?



Intr-o lume perfectă



Aparat perfect



Mediu perfect



Metodă perfectă



Operator perfect



Masurand perfect

Compararea ar fi perfectă

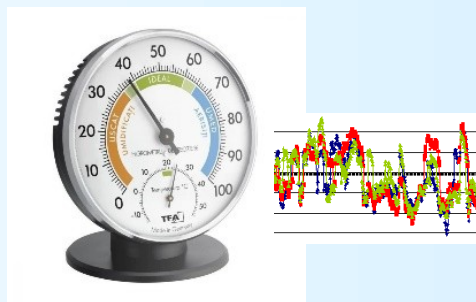
Ce este Metrologia?



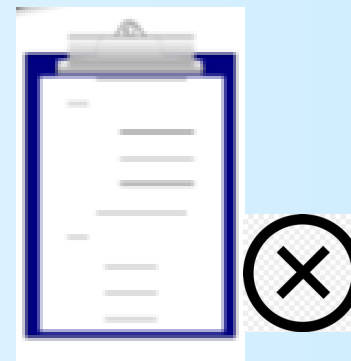
Dar, in realitate



Aparat imperfect



Mediu imperfect



Metodă imperfectă



Operator imperfect



Masurand imperfect

Compararea este inevitabil imperfectă

Rolul Metrologiei



În societatea actuală există o vastă, adesea invizibilă, infrastructură de prestări și servicii, rețele de transport și telecomunicații. O parte din această infrastructură “ascunsă” o constituie metrologia, știința măsurării. Succesul economic al majorității sectoarelor industriale depinde de cât de bine sunt realizate produsele, cerință în care măsurarea joacă un rol cheie:

- Sănătatea umană depinde de încrederea în rezultatele măsurărilor atât în diagnosticare, în terapie, cât și în fabricarea medicamentelor..



Industrie



Medicină



Farma

Rolul Metrologiei



- Măsurările destinate protecției mediului înconjurător cât și previziunile climatice globale necesită măsurări cât mai exacte și credibile.
- O scară de timp internațională comună face posibilă o poziționare precisă prin navigare prin satelit, permițând operațiuni bancare, internetul, telecomunicațiile, transportul aerian/feroviar.



Schimbari climatice



Călătoria cu avionul



Călătoria cu trenul

Rolul Metrologiei



- Consumatorii trebuie să aibă încredere în cantitatea de benzină livrată de o pompă, în produsele cântărite la supermarket, în siguranța alimentelor cât și în cantitatea contorizată de electricitate/gaz/apă.
- Implementarea eficientă a reglementărilor și specificațiilor se bazează pe evaluarea conformității și, în special, pe măsurare și testare.



Alimentarea la pompă



Siguranța alimentelor



Contorizarea apei

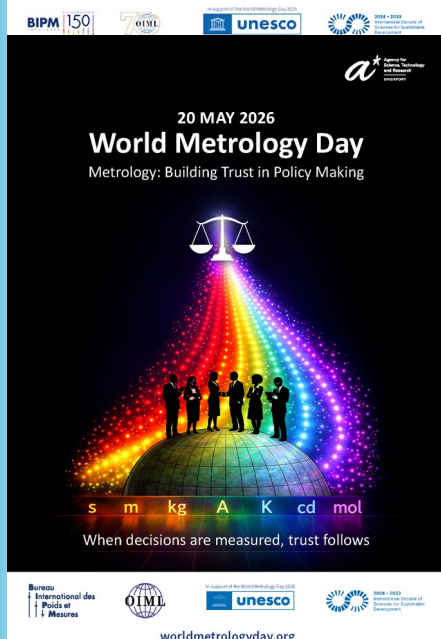


Încercare și testare

ZIUA METROLOGIEI PE PLAN MONDIAL



Ziua Mondială a Metrologiei este o sărbătoare anuală a semnării Convenției Metrului de la 20 mai 1875 de către reprezentanți ai șaptesprezece țări. Convenția stabilește cadrul pentru colaborarea globală în știința măsurării și în aplicațiile sale industriale, comerciale și sociale. Scopul inițial al Convenției Metrului - uniformitatea la nivel mondial a măsurărilor - rămâne la fel de important astăzi ca și în 1875.



În fiecare an, comunitatea globală de metrologie se reunește pentru a celebra și a scoate în evidență impactul profund pe care măsurările exacte, de încredere și comparabile la nivel internațional le-au avut asupra trecutului nostru precum și oportunitățile pe care acestea continuă să le ofere în prezent și în viitor.

Înființarea Primului Serviciu Central de Masuri si Greutăți (SCMG)



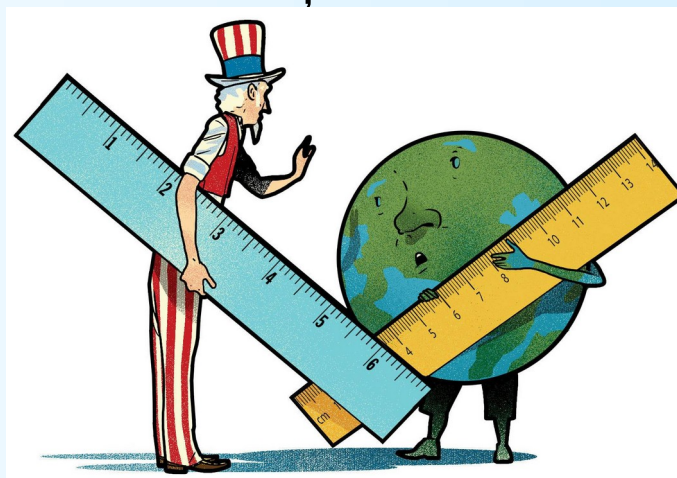
- **15 septembrie 1864** - Promulgarea Legii pentru adoptarea Sistemului Metric de masuri si greutate in Romania de către domnitorul Alexandru Ioan Cuza. Romania a fost a 16-a țară din lume care a adoptat Sistemul Metric de unități de măsură creat în Franța, în 1799.



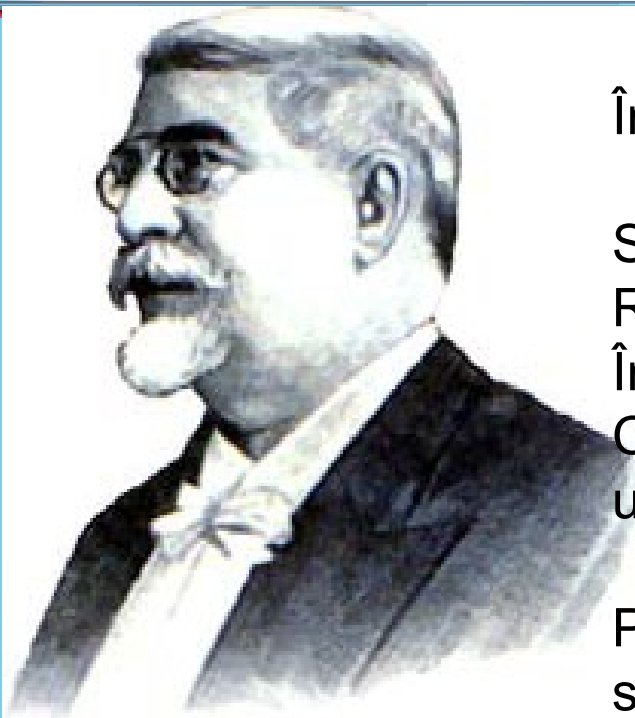
Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



- 1859 proiectul de lege pentru aderarea României la Convenția Metrului a fost întocmit de Ion Ghica.
- 1880: primele demersuri pentru admiterea României la Convenția Metrului - Dimitrie Sturdza.
- 1 ianuarie 1881: sistemul este impus pe tot teritoriul României
- În septembrie 1882, Dimitrie Sturdza, prezintă în Parlament ***Legea pentru Aderarea Regatului României la Convenția din 20 mai 1875.***
- 1883, Romania aderă la Convenția Metrului, devenind al 19-lea stat membru al acestui tratat internațional.



Înființarea Primului Serviciu Central de Măsură și Greutăți (SCMG)



În 1883 Ștefan Hepites a fost numit membru al Comitetului pentru generalizarea aplicării Sistemului Metric de unități de măsură în România.

În 1884, la un an de la aderarea României la Convenția Metrului, a primit sarcina de a înființa un serviciu de meteorologie.

Paralel cu activitatea meteorologică, a început să se preocupe de activitatea metrologică, întrucât era interesat să obțină rezultate cât mai exacte în măsurări, îndeosebi în măsurarea temperaturii.

Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



Din considerente financiare, printr-o decizie ministerială, publicată în „Monitorul Oficial” nr. 16, din 20 aprilie 1886, au fost desființate o parte dintre funcțiile de verificali; *verificările periodice* au trecut în sarcina ajutorilor de subprefecți, cele *inițiale* urmând a fi executate numai de către verificali din comunele urbane.

Din această cauză, s-au înregistrat neglijențe în efectuarea verificărilor, motiv pentru care Ministerul Agriculturii a hotărât, prin decizia nr. 62.732, din 7 octombrie 1889 (publicată în „Monitorul Oficial”, nr. 155 din 14/26 octombrie 1889), înființarea unui **Serviciu Central de Măsuri și Greutăți**:

Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



D e c i d e m :

Se înființează

1. Se înființează un Serviciu central de măsuri și greutăți metrice care se va ocupa cu compararea și verificarea tuturor măsurilor de precisiune, cu comparațiunea și verificarea etaloanelor birourilor de verificare de măsuri și greutăți metrice, precum și inspecțiunea acestor birouri;
2. Pentru îndeplinirea acestui serviciu se înființează la Institutul Meteorologic o secțiune specială, numită metrologică;
3. Această secțiune se va înzestra treptat cu instrumentele necesare în scopul de mai sus;
4. În ceea ce privește partea științifică și echipamentul de verificare din țară, aceste birouri vor fi în directă relațiune cu Direcțiunea serviciului central metrologic.

Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



Noul Serviciu a fost instalat în sediul de la Filaret al Institutului Meteorologic. Obiectivele Serviciului au fost prezentate în expunerea de motive și decizia ministerială din 7 octombrie 1889.



Institutul Meteorologic din Șoseaua Filaret

Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



Acest Serviciu a fost instalat în sediul de la Filaret al Institutul Meteorologic, unde au fost aduse primele mase etalon ("Principatele –Unite-Române") precum și metrul etalon care fuseseră depozitate în localul de la Herăstrău.

O dată cu înființarea **Serviciul Central de Măsuri și Greutăți**, a fost numit ca director al acestui serviciu Ștefan C. Hepites. În același an, a reprezentat România la prima **CGMP**, onoare de care s-a bucurat și cu prilejul următoarelor cinci Conferințe Generale, care au avut loc, până în 1919.

Scopul principal al acestei CGMP era aprobarea prototipurilor internaționale ale metrului și kilogramului și repartizarea prototipurilor naționale, prin tragere la sorti, statelor care le-au solicitat.



Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



La 14 septembrie 1891, kilogramul prototip național nr. 2 și cele două termometre *normale*, având seriile 4732 și 4733 au fost aduse la București, în timp ce metrul prototip nr. 6 a fost adus mai târziu, în anul 1893.



Kilogramul Prototip Național



KPN fixat în dispozitivul său de transport



Metrul Prototip Național

În anul 1893 s-au pus la dispoziție mai multe încăperi într-o clădire nou construită în parcul Institutului Meteorologic. În anul 1906, s-au repartizat 2 săli la parterul Observatorului Geofizic, una dintre ele fiind destinată Muzeului de Măsuri și Greutăți.

Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



La Filaret, încăperile aveau următoarea destinație:

- 2 săli pentru balanțe de precizie,
- 1 sală pentru măsurile și aparatele de capacitate,
- 1 sală pentru verificarea barometrelor,
- 1 sală pentru verificarea termometrelor și alcoolmetrelor,
- 1 sală pentru verificarea contoarelor de gaz și apă,
- 3 săli pentru administrație, una pentru muzeu și alta pentru atelierul mecanic.



Câțiva ani mai târziu, în anul 1908, o parte din Serviciul Central de Măsuri și Greutăți se mută într-un local închiriat în str. Romană nr. 28. Noul sediu se compunea din:

- o sală pentru balanțe de precizie;
- o sală pentru comparatoare și etaloane prototip;
- o sală pentru verificarea termometrelor, balanțelor de cereale, alcoolmetrelor, densimetrelor, greutăți și instrumente de cântărit;
- o 4 camere pentru birouri;
- o încăpere pentru depozitarea modelelor, o cameră pentru arhivă și una pentru personalul auxiliar.

Înființarea Primului Serviciu Central de Măsuri și Greutăți (SCMG)



Regulamentul pentru aplicarea sistemului metric de masuri si greutate este aprobat prin Jurnalul Consiliului de Miniștri în 26 aprilie 1906 și prin Decretul 2399 din 8 iunie 1906. Au fost apoi modificate și completate în anii 1907, 1908, 1910, 1912.

Extinderea activității de metrologie și problemele diferite de activitatea de meteorologie impuneau separarea SCMG de Institutul Meteorologic.

Încă din anul 1895, Hepites a propus separarea celor două entități, motivând că astfel se puteau face îmbunătățiri și de o parte și de alta, fiecare având autonomie proprie. Această propunere nu a fost luată în considerare nici atunci, nici anul următor. Prin legea dată în anul 1906, se menține aceeași stare de lucruri, dar se înființează Direcția Serviciului Central de Măsuri și Greutăți.

În anul 1908 are loc separarea de Institutul de Meteorologie și trecerea Direcției în cadrul Ministerului Industriei și Comerțului.

Urmează perioade de reorganizare a acestor instituții ca urmare a transformărilor politice radicale din România din perioada 1944-1950.

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI DE METROLOGIE



Prin H.C.M. nr. 762/1951 se organizează Direcția Generală pentru Metrologie (în cadrul Comitetului de Stat pentru Tehnică de pe lângă Consiliul de Miniștri), având în structură două activități: Direcția de Verificări Metrologice și ***Institutul de Metrologie***.

În anul 1954 se contura precis activitatea laboratoarelor de lungimi, capacități, timp-frecvență, mase, densități, presiuni-debite, forță, mărimi electrice, temperaturi și constante fizico-chimice.



Lungimi

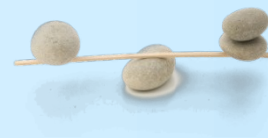


Unghiuri



Presiuni

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI DE METROLOGIE



*Etalonare prin comparare
în băi cu lichid*



Curent continuu



Mărimi fizico-chimice

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI DE METROLOGIE



În perioada 1953-1957, Direcția Generală de Metrologie funcționează pe lângă Consiliul de Miniștri. O altă reorganizare are loc în anul 1957 când se înființează Direcția Generală pentru Metrologie Standarde și Invenții, în subordinea căreia va funcționa Oficiul de Stat pentru Metrologie (noua denumire a Direcției Generale pentru Metrologie), Oficiul de Stat pentru Standardizare și Institutul de documentare Tehnică. Direcția de Verificări Metrologice se reorganizează apoi în 5 Centre Teritoriale de Metrologie (București, Craiova, Timișoara, Brașov și Bacău). La 30 August 1961: Declarația de către România a Sistemului Internațional de Unități (SI) adoptat de cea de a XI-a CGPM (1960), ca “singur sistem de unități legal și obligatoriu”. România a fost al 7-lea stat din lume care a adoptat SI.

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI NAȚIONAL DE METROLOGIE



Începând cu anul 1966 s-a intrat într-o etapă nouă, deosebită, în dezvoltarea institutului, prin începerea lucrărilor de construcție a noului sediu.

În 1970 s-a încheiat prima etapă a investițiilor cu intrarea în funcțiune a corpurilor de clădiri pentru serviciile administrative și laboratoarele electrice, electronice, automatizări – atelier de prototipuri – compresoare, pentru ca, între anii 1976 și 1980 să fie puse în funcțiune corpurile pentru laboratoarele de debite, volume, analitice, tensiuni înalte, precum și baza geodezică, lungimi, mase, forțe, concentrații etalon de gaze, laboratoarele de mărimi optice, temperaturi, calorimetrie, fiabilitate, acustică, mostre, primind , în cea mai mare parte, spații în pavilioanele construite inițial.

În anul 1974, Institutul de Metrologie își schimbă denumirea în **Institutul Național de Metrologie**, cu 14 laboratoare teritoriale , organizate ca filiale.

Au urmat alte reorganizări, astfel încât, prin Legea Metrologiei nr. 27, din noiembrie 1978, se înființează Inspecția Metrologiei de Stat (IMS). În teritoriu, activitatea de control, prin inspecții și expertize metrologice, era coordonată pe zone teritoriale, corespunzătoare celor 14 laboratoare.

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI DE METROLOGIE



Conform acestei legi, Institutul National de Metrologie, sub coordonarea Inspecției Metrologiei de Stat, asigura baza științifică a măsurărilor pe plan național, atât cu mijloace tehnice (etaloane, instalații de etaloane etc.), cât și cunoștințele necesare aplicării acestora.

Prin **Ordonanța Guvernului României nr. 20 din august 1992** privind activitatea de metrologie, (aprobată și modificată prin Legea nr. 11 din martie 1994), s-a abrogat Legea Metrologiei nr. 27/1978 și s-a înființat Biroul Roman de Metrologie Legală (BRML), ca organ de specialitate al administrației publice centrale, care are în subordine și Institutul National de Metrologie (INM).

BRML devine astfel, organismul național de metrologie.

Conform prevederilor acestei ordonanțe, BRML organizează și coordonează activitatea de cercetare-dezvoltare în domeniul metrologiei, exercită controlul metrologic al statului asupra măsurărilor și mijloacelor de măsurare.

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI DE METROLOGIE



În octombrie 1999, Romania, prin Institutul National de Metrologie, a fost una dintre semnatarele inițiale ale Angajamentului de recunoaștere reciprocă a etaloanelor naționale si certificatelor de etalonare si măsurare emise de institutele naționale de metrologie, acord cadru redactat de Comitetul International de Masuri si Greutăți (CIPM-MRA), acord semnat de 38 de INM -uri.

Aranjamentul de Recunoaștere reciproca (MRA) asigura recunoașterea formală a etaloanelor naționale, respectiv a capabilităților de etalonare si măsurare si a reprezentat baza pentru acorduri mai largi privind schimburile comerciale si comerțul.

De atunci, INM a participat activ in multe comparări cheie, suplimentare, bilaterale, confirmând capabilitatea de măsurare si etalonare.

2001 - INM devine membru corespondent al EUROMET. (Cooperarea europeana in domeniul etaloanelor).

2004 - Prin îndeplinirea tuturor criteriilor (inclusiv demonstrarea rutei de trasabilitate la unitățile SI), INM este admis membru cu drepturi depline al EUROMET.

mai 2007 - România a devenit membru cu drepturi depline al WELMEC (Organizația europeana pentru cooperare in metrologia legală).

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI NAȚIONAL DE METROLOGIE



Concluzii

De la cele câteva laboratoare desprinse din cadrul Direcției de Măsurι, Greutăți și Metale Prețioase, drumul ascendent parcurs în aceste 7 decenii și jumătate se caracterizează prin importante realizări în activitatea științifică, producția de etaloane și printr-o impresionantă dezvoltare.

Încă de la înființare, INM s-a plasat în rândul institutelor de cercetare, dezvoltare și inovare, orientat spre latura aplicativă a cercetării științifice.

În prezent, Institutul Național de Metrologie este integrat în activitatea de metrologie internațională, iar capabilitățile sale sunt recunoscute și accesibile tuturor celor interesați.

Să nu uităm nici un moment că măsurarea este principalul instrument de cunoaștere și că ea *"leagă știința pe de o parte cu matematicile și pe de altă parte cu activitatea comercială și tehnică"* (**J.D. Bernal, Știința în istoria societății**).

ÎNFIINȚAREA INSTITUTULUI NAȚIONAL DE METROLOGIE



2
0
2
6

Vă mulțumesc pentru
atenție!

