



Camera di Commercio
Modena



150

LA GIUSTA
misura

150 anni di verifiche e controlli per la tutela della fiducia

Museo della Bilancia – Campogalliano Modena

2 giugno 2011 – 13 maggio 2012

www.museodellabilancia.it

150 ANNI A MISURA D'ITALIA

Camera di Commercio di Modena e Museo della Bilancia inaugurano il 2 giugno 2011 la mostra 'LA GIUSTA MISURA. 150 anni di verifiche e controlli per la tutela della fiducia'. Il racconto della svolta commerciale e culturale avvenuta nel 1861, in occasione dell'unificazione del Paese.

Il 2011 è un anno speciale per il nostro Paese. Si celebrano i 150 anni dell'Unità d'Italia, un evento che sancì l'inizio di un processo storico ancora in atto. Il cammino è stato lungo e articolato, ha superato ostacoli di natura differente e vissuto slanci straordinari.

Uno degli aspetti curiosi e importantissimi dell'unificazione territoriale e politica della Nazione, fu l'estensione all'intero territorio del nuovo Regno di un unico sistema di riferimento relativo a pesi e misure, quello metrico decimale. "Fare gli italiani" comportò anche lo sforzo di "fare i commerci", che, senza uniformità di misurazione, sarebbe risultato complicatissimo. Il processo in realtà ebbe inizio già nel 1500, ma appunto a metà del 1800 trovò la propria concretizzazione: l'innescò iniziale di una omogeneizzazione che continua ancora oggi, con l'introduzione di misure sempre nuove.

Lo sforzo compiuto sancì l'uscita definitiva dell'Italia dall'epoca medievale, per entrare in quella della industrializzazione, che necessitava di parametri scientifici e precisi per la produzione su vasta scala. Il che significò anche, per la prima volta, la sintonia con gli altri Stati nazionali europei.

'LA GIUSTA MISURA. 150 anni di verifiche e controlli per la tutela della fiducia' è la mostra che verrà inaugurata alle ore 17 il 2 giugno 2011 – Festa della Repubblica – al Museo della Bilancia di Campogalliano (MO) e che narra la transizione da una misura all'altra, ossia la storia e le storie del passaggio al sistema metrico decimale e dell'estensione degli Uffici metrici a tutto il territorio del nuovo Stato.

La collaborazione con Camera di commercio di Modena e con quella di Torino (dal 2000 titolari delle operazioni di verifica degli strumenti di misura in un'ottica di tutela e sviluppo del mercato) sono state determinanti per la realizzazione dell'evento.

Il paese modenese è famoso per la produzione di bilance sin dal 1860 e ha perciò, per sua natura, una profonda tradizione nel campo della precisione, determinante dal punto di vista economico. Non a caso lì sorgono due centri SIT (Servizio di Taratura in Italia) e due Laboratori metrologici per la verifica periodica, avamposti di onestà e tutela dei consumatori. Misurare con precisione assoluta significa garantire massima trasparenza.

La mostra intende presentare in maniera coinvolgente e divertente le tappe del passaggio del 1861, delineando – attraverso l'uso di reperti, documenti storici, laboratori e forme di interazione multimediale – il profilo dei protagonisti dell'epoca, spesso in contrapposizione tra loro. Da un lato scienziati, tecnici e politici illuminati che intravedevano le potenzialità del cambiamento, dall'altro negozianti e gente comune spaventati da eventuali truffe e inganni; nel mezzo Amministrazioni locali e Comuni, chiamati a mediare e applicare le nuove norme.





IL TEMPO È UNA MISURA, LA MISURA NON HA TEMPO

Perché una mostra sulla giusta misura e sulla fiducia?

La tutela della fiducia in campo commerciale rappresenta un problema antico ma non ancora concluso: l'esigenza di misurare con precisione cambia col mutare dei tempi

“Fatta l’Italia bisogna fare gli Italiani”, ma come?

L’Unità d’Italia avvenne anche attraverso l’unificazione metrologica: l'estensione su tutto il territorio nazionale del sistema metrico decimale segnò il superamento del particolarismo metrologico.

Perché questa mostra a Campogalliano?

La storia metrologica nazionale si intreccia con quella locale: fu nel 1860 che Francesco Crotti, con la produzione di pesi e misure, inaugurò una vocazione produttiva ancora attiva, volta alla ricerca della precisione. Nello stesso anno rinacque il Comune di Campogalliano: gli avvenimenti che lo riguardano rappresentano quindi una storia esemplare di quel che accadde in molti Municipi d'Italia, da Torino a Siracusa!

Peso di massa 12 once farmaceutiche, Regno di Sardegna, Torino 1762

Peso in ottone di forma parallelepipedica con massa di 12 once farmaceutiche. Sulla faccia superiore del peso è punzonata la sigla XII/ F indicante la massa; sono inoltre presenti il punzone di verifica prima con stemma reale sabauda, il punzone di verifica periodica annuale con il numero 62 ed un punzone raffigurante un toro, ad indicare la città di Torino. Massa di 306,20 g.

NOTE

La libbra medica o farmaceutica di massa 307,37 g si divideva in dodici once, l'oncia in otto drammi, il dramma in tre scrupoli, lo scrupolo in venti grani. La libbra medica era usata dai farmacisti in tutte le province di terraferma del Regno sabauda, ed equivaleva a dieci once della libbra mercantile (368,845 g, suddivisa in dodici once, l'oncia in otto ottavi, l'ottavo in tre denari, il denaro in ventiquattro grani). Il rapporto tra le due libbre faceva sì che il grano dell'una equivallesse al grano dell'altra.

BIBLIOGRAFIA

Tavole di ragguaglio degli antichi pesi e misure degli stati di S. M. in terraferma coi pesi e misure del Sistema Metrico Decimale, compilate dalla Commissione dei Pesi e Misure e pubblicate dal Ministero di Agricoltura e Commercio..., Torino 1849, pp. 28-29

Metro snodato in bosso riportante altre misure lineari premetriche, Italia, primi decenni del XIX secolo

Misura lineare metrica snodata in legno di bosso, con lunghezza pari al metro, formata da otto regoli uniti da chiodi ribattuti in ferro e circondati da una rondella in ottone.

Sulla misura sono riportate anche altre nove misure lineari premetriche con i rispettivi sottomultipli, evidenziate da una linea rossa o nera, alternativamente per facilitare la lettura delle scale. Alla fine di ogni misura è inciso il suo nome.

Su un lato dello strumento sono riportati:

METRO, diviso in decimetri e centimetri, col primo decimetro diviso in millimetri.

4 PALMI O SIA QUATTRO DECIMI DELLA CANNA AGRIMENSORIA ROMANA (la canna misurava 223,4218 cm, la misura di 4 palmi corrisponde quindi a 89,365 cm), ognuno dei quattro palmi è diviso in 12 once.

DUE PIEDI BOLOGNESI (76,0196 cm), ogni piede è diviso in dodici once, ogni oncia in quattro parti.

Sull'altro lato della misura è leggibile l'indicazione SONO PIEDI AGRIMENSORI e le relative località:

DI RAVENNA (58,4608 cm), diviso in dieci once, ogni oncia in quattro parti.

DI CONSELICE (53,0980 cm), diviso in dieci once, ogni oncia in quattro parti.

DI FAENZA (47,9771 cm), diviso in dieci once, ogni oncia in quattro parti.

D'IMOLA (43,9664 cm), diviso in dieci once, ogni oncia in quattro parti.

DI LUGO (41,0052 cm), diviso in dieci once, ogni oncia in quattro parti.

PIEDE DI PARIGI (32,48 cm), diviso in dodici pollici, ogni pollice in dodici linee.

PALMO ROMANO ARCHITETTONICO (22,34218 cm), diviso in dodici once, ogni oncia in dieci parti.

Nonostante alcuni regoli si siano leggermente incurvati, le lunghezze delle varie misure, una volta verificate, differiscono di poco dai riferimenti legali consentendo di affermare che l'oggetto è ben costruito. La divisione in otto regoli anziché due, cinque o dieci, come sarà d'obbligo nei regolamenti postunitari per la fabbricazione, è riscontrabile in altre misure lineari snodate bolognesi.

NOTE

La presenza del piede di Parigi, unità di riferimento internazionale in epoca napoleonica, suggerisce una datazione della misura ai primi decenni dell'Ottocento, quando in Italia vi fu il primo tentativo di rendere obbligatorio il nuovo sistema metrico decimale.

BIBLIOGRAFIA

Regolamento per la fabbricazione delle misure, dei pesi e degli strumenti per pesare e per misurare, art. 24, approvato con R.D. n° 320 del 13 ottobre 1861

Tavole di ragguaglio dei pesi e delle misure già in uso nelle varie provincie del Regno col Sistema Metrico Decimale, Roma 1877

Misura campione per aridi di capacità mezza emina, Regno di Sardegna, 1831

Misura di capacità per aridi di volume pari a mezza emina del Piemonte (11,5274 litri). La misura di forma cilindrica ha la parete laterale costituita da una sola lamina di legno, i cui lembi sono tenuti insieme da chiodi a testa quadra in ferro, ribaditi. La parete abbraccia in basso un cerchio in legno che funge da fondo, e col quale è legata mediante numerose liste metalliche piegate ad angolo retto ed inchiodate alla parete stessa. Gli orli superiore ed inferiore sono rinforzati da una lamina in ferro. Per evitare deformazioni della misura quest'ultima è provvista di spranga diametrale in ferro, alla quale è ribadito un'asta di ferro a sezione quadrata collocata nella direzione dell'asse del cilindro e fissata al fondo. A lato dell'asta, sul fondo interno

della misura, è inchiodata una toppa in legno di forma parallelepipedica per la correzione della capacità, con stemma sabauda di verifica prima.

Sul corpo della misura è punzonata a fuoco l'indicazione della capacità della misura PIEMONTE/ EMINA, mentre l'indicazione della metà, $\frac{1}{2}$ è inciso. Poco sotto, si scorgono marchi a fuoco con stemma crociato sabauda, bollo di verifica prima T1831 e lettera B corrispondente ad un bollo di verifica periodica.

NOTE

La lettera T affiancata dall'anno di verifica prima potrebbe intendersi come l'iniziale della provincia di Torino, oppure Tarantasia, o Tortona. La presenza sulla misura del suo nome ufficiale potrebbe suggerire che questo strumento appartenesse alla dotazione in uso in un ufficio metrico.

BIBLIOGRAFIA

Tavole di ragguaglio dei pesi e delle misure già in uso nelle varie provincie del Regno col Sistema Metrico Decimale, Roma 1877

Turco G., La Min-A, antica misura piemontese di capacità per gli aridi, Torino 1983

In questa vetrina sono esposti alcuni oggetti di corredo in uso ai verificatori.

Pila di pesi di massa una libbra di Parigi del maestro di Norimberga, Norimberga, 1781-1789 (MUSMo: antico n. inv. manoscritto III. 65; antico n. inv. 571)

Pila di pesi a bicchiere in ottone in custodia, detta casa, dello stesso materiale dotata di coperchio. La casa contiene sette pesi a bicchiere impilati l'uno nell'altro e un peso pieno. Il coperchio, fissato con una cerniera alla casa, permette la chiusura mediante un fermaglio che si va ad inserire in un piccolo perno fissato sul corpo della casa stessa. La massa totale della pila è pari a 489,5 grammi cioè una libbra da due marchi di Parigi. Sul coperchio della casa è inciso «1» [libbra], all'interno del coperchio «1 MARC» e all'interno del fondo del bicchiere «16» [mezze once]; sul bordo superiore di ogni peso a bicchiere e all'interno del fondo è riportata l'indicazione della propria massa, rispettivamente in once e mezze once: «4 ONCES / 8»; «2 ONCES / 4»; «1 ONCE / 2»; «4 GROS / 1»; «2 GROS»; «1 GROS»; «DEMI»; «DEMI». Sul coperchio della casa, a destra del fermaglio, dove solitamente è impresso il marchio del costruttore, è apposto un punzone con due chiavi incrociate entro cartiglio a forma di scudetto. Questo marchio di fabbrica è riconosciuto come quello del maestro di Norimberga e fu usato da Johann Conrad Schön (a partire dal 1781, quindi anche su questo esemplare) e da suo figlio Christoph Martin Schön (a partire dal 1794). La pila è racchiusa entro una custodia di legno tornito di noce a forma di tronco di cono con coperchio avvitabile. All'interno del coperchio di legno è scritto con inchiostro «Once 1 + $\frac{5}{64}$ un'oncia e $\frac{5}{64}$ » [un'oncia di Modena + $\frac{5}{64}$ della medesima oncia fanno un'oncia di Parigi]. L'antico inventario manoscritto di G. B. Tomaselli menziona il suddetto esemplare al numero III. 67 e ricorda che fu confrontato col campione di Tillet.

NOTE

Giovanni Battista Venturi (1746-1822), scienziato, ingegnere idraulico, erudito e cartografo, docente di fisica presso l'Ateneo modenese, dopo aver operato nell'ambito del progetto di unificazione dei pesi e delle misure nello stato estense, dopo il 1796, con l'arrivo di Napoleone, si trasferì a Milano come membro della Commissione di Commercio che compilò le prime tavole di ragguaglio fra le misure correnti nella Repubblica Cisalpina e le misure metrico-decimali. In tale veste richiese a Giuseppe Cassiani, tramite una lettera inviata alla sorella di questo, che gli fosse spedito a Milano il «marco di Parigi» in scatola di noce che frate Agostino Arleri, costruttore degli strumenti scientifici del Gabinetto di Fisica dell'Università di Modena, conosceva bene. Nel rapporto che la Commissione di Commercio redasse nel 1798 si ricorda che vennero fatti confronti fra le libbre allora in uso nel territorio della Cisalpina e la libbra di Francia, di cui Venturi possedeva un campione che era stato comparato – come attestano anche gli antichi inventari manoscritti di Fisica – con il campione archetipo di Tillet, soprintendente alla zecca di Parigi. Secondo la testimonianza di Delambre, Tillet nel 1767 fece costruire il marco depositato presso la zecca affinché servisse da campione nelle comparazioni di pesi in uso nelle diverse regioni francesi. Il marco del Gabinetto di Fisica venne acquistato insieme alla tesa di Meurand nel 1789 su proposta di Venturi, che stava lavorando all'unificazione dei pesi e delle misure in uso nel territorio estense, grazie all'interessamento di Lalande.

BIBLIOGRAFIA

BEMo: Autografoteca Campori, Giambattista Venturi (1746-1822): lettera di G.B., Venturi a Marianna Cassiani (Milano 17 nevo a. VI = 6 gen. 1798).

BMRe: Ms. Regg. A. 78/1: minuta di G.B. Venturi alla Deputazione del Patrimonio agli Studi (Modena, 13 ott. 1786); Ms. Regg. A. 78/2/1: copia di lettera di G.B. Venturi a G.B. Munarini (Modena, 12 dic. 1787), minuta di lettera di G.B. Venturi a Antoine Caccia incaricato d'affari del duca di Modena a Parigi (Modena, 1 dic. 1788), minuta di G.B. Venturi a J.J. de Lalande [1788], lettera del Supremo Consiglio di Economia a G.B. Venturi (13 dic. 1790); Ms. Regg. A. 78/2/2: Ricevute e contabilità pel Teatro Fisico di Modena. 1791-1792, c. 22 r.; Ms. Regg. A. 18/48: lettera di J.J. de Lalande a G.B. Venturi (Paris, 7 apr. 1789); Ms. Regg. A. 78/2/3: Inventario degl'aumenti fatti al Teatro Fisico dall'anno 1789 al 1794 inclusivamente, cl. VI, n. 37.

MUSMo: *Inventario di Giovanni Battista Tommaselli [1813], cl. III, n. 65; Registro di inventario dell'istituto di Fisica, n. 571.*

Dameri D., Lodovisi A., Luppi G., (a cura), *La Bona Opinione, cultura scienza e misure negli Stati estensi, 1598-1860, Museo della Bilancia Campogalliano, 1997, pp. 138-139.*

Débarbat S., "La longueur du mètre, 1795-1995", *Revue du Palais de la Découverte*, vol. 23, n. 230 1995, pp. 49-66.

Danforth E. Z., *Nesting weights, Einsatzgewichte and piles à godet: a catalog of nested cup weights in the Edward Clark Streeter collection of nested cup weights and measures, Hamden, Archon Books, 1988, pp. 9-16, 38-48*

Delambre J. B. J., *Base du système métrique décimal ou Mesure de l'arc du méridien comprises entre les parallèles de Dunkerque et Barcelone...., Paris, Baudouin imprimeur de l'Institut National, 1807, vol. III*

Martini A. *Manuale di metrologia, Torino, Loescher, 1883*

Münzwaagen. Münzgewichte, Auktion VI, 12 Oktober 1974, Wien; *Numismatica Wien, 1974, p.14*

Collection des poids et mesures. Inventaire des poids, Paris, Musée National des Technique - CNAM, 1990, p. 103 e 108

Rapporto della Commissione di commercio al Gran Consiglio sopra il nuovo campione di misura lineare con annotazione del cittadino Venturi rappresentante del popolo, Milano, della Tipografia Nazionale, Anno VI (1798), pp. 82-83

Pesiera con l'oncia di Parigi, Bologna e Modena, Italia, fine sec. XVIII (MUSMo: antico n. inv. manoscritto III 106)

Pesiera in legno di noce con coperchio a baionetta con ventun alloggi quadrangolari per i pesi dell'oncia di Parigi, Bologna e Modena e relative frazioni; alloggio anche per la piccola punta in ottone che ne facilita l'estrazione.

Per Parigi ci sono i pesi da «I. ONCE / PARIS», «4 / GROS», «2 GROS», «I / GROS», «DEMI» e «DEMI». Per Bologna: «ONCIA / D. / BOLOGNA», «M.O. / D.B. (Mezza Oncia di Bologna)», «UN / 4 / D.B.», «UN / 8 / D.B.», «UN / 16 / D.B.» e «UN / 16 / B». Per Modena: «ONCIA / D / MODENA», «M.O / D.M.», «I / 4 / M», «I / 8 / M», «I / 16 / M» e «I / 16 / M». Sono presenti delle piccole frazioni in fogliette di ottone da 36, 18, 12, 9, 6 e 3 grani per Bologna. Due pesi da 1/8 e 1/16 di oncia, rispettivamente in piombo e ottone per Bologna ed altri pesi in fili di ottone a cavalierino non appartenenti al corredo originale della pesiera.

L'oncia di Parigi equivaleva a 30,594, quella di Bologna a 30,154 g, mentre l'oncia di Modena corrispondeva a 28,371 g.

Sul coperchio bollino circolare color oro con antico numero di inventario manoscritto del Gabinetto di Fisica dell'Università di Modena III 106 ed etichetta cartacea di forma rettangolare con numero 571 relativo al vecchio Registro di inventario dell'Istituto di Fisica al cui numero 571 corrisponde la dicitura «Marchi di ottone 2».

NOTE

Si tratta di una pesiera impiegata nelle misure di massa effettuate nell'ambito di esperimenti scientifici condotti intorno alla fine del Settecento. La presenza dell'oncia di Parigi e delle sue frazioni suggerisce, infatti, che questo strumento potesse essere usato nelle esperienze di fisica e chimica. L'impiego delle misure francesi nel corso degli esperimenti del Teatro Fisico dell'Università di Modena è attestato anche da Giovanni Battista Venturi, responsabile del Gabinetto di Fisica negli ultimi anni del Settecento, il quale più volte ricorda come in quell'epoca i fisici si servissero comunemente della misura di Parigi. Tale consuetudine è da collegare alla necessità di poter diffondere e confrontare con chiarezza e facilità i risultati delle esperienze all'interno della comunità scientifica, che aveva già raggiunto dimensioni che travalicavano i confini locali e nazionali, ampliandosi sino a raggiungere un orizzonte europeo, in cui la cultura e la scienza francese rappresentavano un punto di riferimento.

BIBLIOGRAFIA

Dameri D., Lodovisi A., Luppi G., (a cura), *La Bona Opinione, cultura scienza e misure negli Stati estensi, 1598-1860, Museo della Bilancia Campogalliano, 1997, pp. 132-133.*

Débarbat S., "La longueur du mètre, 1795-1995", *Revue du Palais de la Découverte*, vol. 23, n. 230 1995, pp. 49-66.

BEMo: *Manoscritti Campori, App. 2467=γ. 2. 58, Lezioni di fisica generale dettate dal Prof. Ab. G. B. Venturi nella Università di Modena l'anno 1782.*

MUSMo: *Inventario di Giovanni Battista Tommaselli [1813], cl. III, n. 106; Registro di inventario dell'Istituto di Fisica, n. 571.*



SULLE TRACCE DEL VERIFICATORE

Cos'è la verificaione?

Oggi come ieri bilance e strumenti di misura vengono sottoposti a controlli da parte dell'autorità per evitare frodi nelle transazioni commerciali.

La verificaione prima è la procedura di controllo finalizzata all'accertamento dei requisiti metrologici di legge, effettuata prima che essi siano messi in servizio.

La verificaione periodica è finalizzata all'accertamento del mantenimento nel tempo dell'affidabilità metrologica degli strumenti di misura per la tutela della fede pubblica.

Come si fa la verificaione?

Al rispetto delle norme di fabbricazione segue l'apposizione di due marchi che ne garantiscono la conformità metrologica.

Il riscontro del mantenimento dell'affidabilità si traduceva nell'apposizione dei bolli legali che venivano impressi ad ogni controllo sullo strumento secondo tipologie leggermente differenti nei vari periodi storici; dal gennaio 2000 i punzoni di verificaione periodica in metallo sono stati sostituiti da etichette adesive autodistruggenti.

Chi effettua la verificaione?

Responsabili del controllo degli strumenti di misura sono sempre stati ufficiali delle differenti amministrazioni.

Nell'Italia unitaria l'estensione del sistema metrico decimale coincide con l'istituzione degli Uffici di Verificaione ai quali facevano riferimento gli ufficiali metrici addetti ai controlli.

Dal gennaio 2000 le competenze sono passate alle Camere di Commercio.



FATTA LA MISURA, SERVE IL CONTROLLO

Quando l'Italia diventò una dal punto di vista delle misure?

La necessità di estendere a tutto il territorio nazionale le medesime unità di misura era molto sentita, tanto che l'estensione a tutto il territorio del Regno del sistema metrico decimale avvenne in tempi rapidissimi con la Legge sui pesi e sulle misure, 28 luglio 1861 n. 132 e R.D. che approva il Regolamento pel servizio dei pesi e delle misure, 28 luglio 1861, n. 163

Quali conseguenze ebbe il passaggio dal particolarismo metrologico alla “misura unica”?

L'utilizzo di misure condivise in tutto il territorio nazionale fu condizione che favorì lo scambio di merci e di rapporti tra luoghi prima stranieri. Si trattò dunque di una premessa indispensabile alla realizzazione di un mercato interno unico, base per il passaggio da un'economia rurale ad una di tipo industriale e elemento che favorì la costruzione di un'identità condivisa sulle esigenze quotidiane delle persone.

L'adozione del sistema metrico decimale decretò inoltre il passaggio da unità di misura basate su oggetti o parti del corpo ad unità astratte e universali, elemento che favorì lo sviluppo di un tessuto produttivo specializzato (sul quale, nel caso di Modena, si generò l'eccellenza nel settore della meccanica di precisione).

La gente comune, in gran parte analfabeta, accolse freddamente questa misura e spesso anzi la osteggiò, sia per comprensibili difficoltà dovute ad un radicale cambiamento (il salto da un calcolo frazionario ad uno decimale), sia per generici e non sempre infondati timori, per resistenze a lasciare le misure della tradizione e

per le difficoltà di attuazione della legge (Le Tavole di ragguaglio, indispensabili per rapportare le vecchie misure con la nuova, furono pubblicate solo nel 1877)

Un sistema di misure unico basta per tutelare la fiducia?

A garanzia della correttezza dei commerci, la norma del 1861 estese pure gli Uffici di Verificazione a tutela della fede pubblica su tutto il territorio d'Italia, ponendo quindi lo Stato in posizione di garante.

Cassetta del *necessaire* di modello normale per verificatore con tre bilance smontabili, Henrie Decker, Torino 1861-1870 circa (dono CCIAA Torino)

Cassetta del *necessaire* di modello normale in legno di noce, tutta apribile, con rinforzi tramite reggette di ferro verniciato nero e maniglie pure in ferro. La cassetta si chiude anteriormente con due ganci in ferro a forma di uncino (mancanti) e una serratura con chiave in ferro. Sul coperchio, esternamente, è avvitata una targhetta rettangolare in ottone col numero 81. All'interno una colonna cilindrica in ottone, avvitata ad una piastra quadrata di ottone, sostiene i cuscinetti su cui insistono i coltelli del giogo di tre bilance e le tre scale graduate di riferimento in ottone divise in venti parti (quella della bilancia con portata maggiore) e dieci (per le due bilance più piccole). I tre gioghi sono in acciaio, rastremati alle estremità ed hanno i coltelli riportati. I gioghi delle bilance con portata 20 e 1 kg terminano con estremità a staffa ed hanno sull'indice, ad ago rivolto verso l'alto, una sferetta in ottone scorrevole tramite un filetto per aumentare o diminuire la sensibilità spostando il baricentro. Il giogo di portata minore ha estremità a doppio foro aperta e la massa sull'indice per variare la sensibilità è una piccola vite in ferro; una cordicella consente il sollevamento del giogo. I piatti sono di forma circolare in ottone, sospesi al giogo tramite tre catene a segmenti rigidi in ottone e staffa in ottone (le due bilance di portata maggiore) o gancetto a uncino in acciaio (la bilancia più piccola). I piatti maggiori hanno avvitato sul lato inferiore un sottopiatto in ferro a forma di Y. Tutti i piatti poggiano, per smorzare le oscillazioni dei gioghi, su piastre circolari in ottone di diametro di poco inferiore a quello del piatto corrispondente. Le bilance sono interamente smontabili e riponibili in alloggi ricavati nella cassa dove trovavano posto altri accessori quali la forchetta per sollevare i pesi senza toccarli con le mani e una stazza per la misura delle altezze. In ogni parte della strumentazione è punzonato il numero 9, mentre su diversi componenti delle bilance a bracci uguali sono visibili il punzone di verificazione prima con stemma reale ed alette con il numero 1, corrispondente a Torino, il punzone ovale con corona e scritta CAMPIONE e il marchio di fabbrica di Henrie Decker.

Nella cassetta è conservato anche un metro campione in acciaio a teste diviso in decimetri e centimetri.

All'estremità sinistra compare la firma del costruttore DECKER e il punzone ovale con corona e sigla CAMPIONE, al centro METRO CAMPIONE N° 17 e punzone di verificazione prima con stemma reale ed alette col numero 1 corrispondente a Torino cui è affiancato un punzone con corona e anno di verificazione non leggibile.

La cassetta conteneva infine una serie di pesi cilindrici con bottone in ottone, collocati all'interno di alloggi intagliati nel legno e chiusi da un coperchio. La serie è mancante.

Le casse del necessario di modello normale per i verificatori vengono date in dotazione a tutti gli uffici metrici permanenti di pianura per gli usi giornalieri del servizio in relazione alla verificazione dei pesi.

NOTE

Il costruttore Henrie Decker fu un rinomato fabbricante di bilance, pesi e misure, oltre che macchinista idraulico, che nel 1875 aveva l'officina in via Cottolengo a Torino. È noto per aver preso parte alle esposizioni di Parigi del 1861 e a quelle internazionali di Firenze pure del 1861 e Torino del 1884.

BIBLIOGRAFIA

Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, Relazione sull'andamento del servizio metrico e del saggio e marchio dei metalli preziosi nel triennio 1896-1898 con dati e confronti relativi agli anni precedenti, Roma

1900, p. 187 sui prototipi

Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Laboratorio Centrale Metrico, *Disegni delle misure, dei pesi e degli strumenti per misurare e per pesare, secondo le disposizioni regolamentari italiane, 1900, tav. E* Ministero delle Attività Produttive, *L'Arte della Misura. The Art of Measuring, Roma 2003, pp. 85-86.*

Cassetta del *necessaire* per verificatore con stadera composta e due bilance smontabili, Henrie Decker, Torino 1861-1870 circa (dono CCIAA Torino)

Cassetta del *necessaire* in legno di noce, tutta apribile, con rinforzi tramite reggette di ferro verniciato nero e maniglie pure in ferro. La cassetta si chiude anteriormente con due ganci in ferro a forma di uncino e una serratura in ferro priva di chiave. Sul coperchio, esternamente, è avvitata una targhetta rettangolare con angoli smussati in ottone col numero 26. All'interno una colonna cilindrica in ottone, avvitata ad una piastra quadrata dello stesso materiale, sostiene un'asta di stadera in acciaio con portata 20 kg, la scala graduata in ottone divisa in dieci parti sostenuta da un elegante motivo traforato e il meccanismo per la messa a riposo dell'asta. L'asta ha il coltello riportato in acciaio, riparato da una copertina in ottone e l'indice ad ago rivolto verso l'alto su cui scorre una sfera in ottone schiacciata ai poli per la correzione del baricentro; il braccio minore, che termina con una massa cilindrica in ottone lavorata al tornio, sostiene con una staffa e quattro catene in ottone un piatto rettangolare. All'estremità del braccio maggiore, terminante a doppio foro aperto, un gancio ad S in acciaio regge un piattello ovoidale per sostenere i pesi di rapporto con valore 1 VALE 10; se si desidera invece un rapporto diverso è presente un ulteriore piattino rettangolare, da appoggiare sul primo, sul quale è inciso 1 VALE 5. Un'altra colonna in ottone di dimensioni inferiori posta a fianco della prima sostiene due bilance in acciaio con estremità del giogo a doppio foro aperta, indice ad ago rivolto verso l'alto su cui scorre una piccola vite in ottone e le scale graduate di riferimento. Una cordicella consente il sollevamento del giogo della bilancia con portata minore. I piatti in ottone delle due bilance, riposti all'interno di tasche in tessuto, sono di forma circolare e sospesi al giogo tramite gancetto a uncino in acciaio e tre catene a segmenti rigidi in ottone per la bilancia maggiore e catene semplici per la bilancia più piccola. La stadera e le bilance sono interamente smontabili e riponibili in alloggi ricavati nella cassa dove trovavano posto altri accessori quali un martelletto (mancante), un cacciavite (mancante) e la chiavetta per avvitare la massa di correzione sulla stadera.

Sul braccio minore sono visibili tracce di punzonatura con il numero 10; il marchio di fabbrica del costruttore – lettere HD sormontate da stella entro cartiglio triangolare (Henrie Decker) – si scorge sul piattino rettangolare sul quale è inciso 1 VALE 5 e sui piatti della bilancia a bracci uguali di portata maggiore, sui quali è stato apposto pure il punzone di verifica prima, con stemma reale ed alette e numeri illeggibili.

Nella cassetta è conservato anche un metro campione in acciaio a teste diviso in decimetri, al centro del quale è punzonato METRO CAMPIONE e il punzone di verifica prima con stemma reale ed alette con numero 1 (Torino), a lato si trova il marchio di fabbrica.

La cassetta contiene infine un litro in ottone al centro del quale è inciso *Litro/* CAMPIONE: sul bordo superiore è punzonato lo stemma reale con alette e numero 1 (Torino) e sul bordo inferiore il punzone con la corona e la scritta CAMPIONE e il marchio del costruttore Decker.

L'inventario dell'Ufficio Centrale Metrico del 1948 identifica questa cassa del necessario come una di "tipo tedesco": avendo una stadera al posto della bilancia maggiore e dimensioni ridotte rispetto alla cassa di modello normale potrebbe trattarsi di un *necessaire* per un ufficio di montagna.

BIBLIOGRAFIA

Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, *Relazione sull'andamento del servizio metrico e del saggio e marchio dei metalli preziosi nel triennio 1896-1898 con dati e confronti relativi agli anni precedenti, Roma 1900, p. 187 sui prototipi*

Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Laboratorio Centrale Metrico, *Disegni delle misure, dei pesi e degli strumenti per misurare e per pesare, secondo le disposizioni regolamentari italiane, 1900, tav. E* Ministero delle Attività Produttive, *L'Arte della Misura. The Art of Measuring, Roma 2003, pp. 87-88.*

Pesiera con pesi campione a corredo della cassetta del *necessaire* di modello normale, Henrie Decker, Torino 1861-1870 circa (dono CCIAA Torino)

Pesiera in legno di noce di forma parallelepipedica con 17 alloggi circolari rivestiti di velluto verde per i pesi. La pesiera ha una chiusura a serratura con chiave mancante e ai lati è dotata di due maniglie in ferro per poterla trasportare più agevolmente. Al suo interno è conservata una serie incompleta ed eterogenea di 15 pesi in ottone di forma cilindrica con bottone, recanti sul fondo una cavità per la correzione della massa chiusa da una vite. Mancano i pesi da 200 e 1 g.

Sul coperchio della cassetta sono avvitate due targhette in ottone: una di forma rettangolare reca inciso *Miriagramma/ e/ Sue Frazioni*, l'altra, sempre rettangolare ma con angoli smussati, ha inciso il numero 81. Tutti i pesi hanno incisa l'indicazione della propria massa, alcuni sulla faccia superiore del peso: 10. CHILOGRAMMI CAMPIONE., 5. CHILOGRAMMI CAMPIONE, 2. CHILOGRAMMI CAMPIONE, 1. CHILOGRAMMA CAMPIONE (2 pesi), 5 ETTOGRAMMI CAMPIONE, 1. ETTOGRAMMA CAMPIONE (2 pesi), 50 gr. (sic), 1. DECAGRAMMA CAMP., 5. GRAMMI CAMP..

I pesi da 20, 10 e 2 (2 pesi) grammi recano sul bottone la semplice indicazione numerica della propria massa. Sui pesi sono leggibili diversi punzoni: stemma reale con alette e numero 1 dell'ufficio metrico di Torino (pesi da 10 kg, 5 kg, 2 kg, uno dei pesi da 1 kg, uno dei pesi da 100 g, 20 g, 10 g, 10 g, 5 g). Il punzone con corona e scritta CAMPIONE, che veniva apposto sulle misure campione in dotazione agli uffici metrici provinciali durante le verifiche quinquennali che avvenivano nel Laboratorio Centrale Metrico a Roma è visibile su tutti i pesi ad eccezione di un peso da 100 g (sul quale compare il punzone con stemma sabauda e scritta CAMPIONE), e di uno da 2 g. Su un peso da 100 g è punzonato il bollo di verifica annuale con corona e millesimo 65 (1865). Su alcuni pesi, inoltre, sono leggibili punzoni di verifica periodica biennali: 05-06 (1905-1906) su un peso da 100 g, 09-10 (1909-1910) su un peso da 10 grammi, 37-38 (1937-1938) sull'altro peso da 100 g, 73-74 (1973-1974) su un peso da 1 kg.

Il punzone del marchio di fabbrica del costruttore (di forma triangolare con lettere HD sormontate da stella) è stato impresso sui pesi da 10, 5, 2 kg e su uno dei pesi da 1 kg, sui pesi da 1 ettogrammo (2 pesi), su uno da 10 e su quello da 5 grammi.

NOTE

Questa pesiera accompagnava la cassa normale del verificatore esposta qui a fianco nel corso del suo giro di verifica periodica. Non a caso su entrambi gli oggetti compare lo stesso numero di inventario 81. La presenza di pesi campione dei quali si fosse certi dell'esattezza della massa consentiva di poterli confrontare con i pesi in uso in commercio.

BIBLIOGRAFIA

*Vedi scheda cassa del *necessaire* di modello normale.*



VERIFICARE IERI, VERIFICARE OGGI

È l'Unità nazionale a dare vita al sistema di verificaione?

La verificaione non nasce con l'Unità d'Italia, ma con essa si uniforma ed estende a tutto il territorio nazionale. Quella di garantire che le transazioni commerciali fossero eque era esigenza sentita anche in precedenza

Cos'è cambiato in un secolo e mezzo dal 1861?

Dal 1 gennaio 2000 il servizio metrico in Italia è stato affidato alle Camere di Commercio con il D. Lgs 31 marzo 1998, n. 112.

Agli obiettivi di sviluppo delle imprese propri della Camere di Commercio si affianca la funzione di regolazione della trasparenza del mercato, che tutela gli interessi di impresa e consumatori attraverso il Registro telematico dei protesti, le biblioteche brevettuali, le raccolte di usi e consuetudini, i servizi ispettivi e sanzioni ed infine la metrologia legale, per la misurazione delle grandezze fisiche.

Quali compiti ricoprono le Camere di Commercio relativamente ai sistemi di misura?

Gli Uffici metrici delle Camere di Commercio si occupano: di unità di misura, dei metodi di misurazione, degli strumenti di misura utilizzati nelle transazioni

commerciali, delle caratteristiche tecniche che devono avere gli strumenti di misura per essere legali, delle procedure di verifica a cui devono essere sottoposti.

Cassa del *necessaire* di modello normale per verificatore con tre bilance smontabili, Angelo Marazzi, Bedriano (MI) 1955-1956 circa (dono CCIAA Torino)

Cassetta del *necessaire* di modello normale in legno, tutta apribile, con rinforzi angolari e reggette di ferro verniciato, e maniglie pure in ferro. La cassetta si chiude anteriormente con due listelli in ferro con occhiello che veniva ancorato, consentendo la chiusura. Il contenitore è dotato di serratura con chiave (mancante). All'interno del coperchio è inchiodata una targhetta rettangolare in plastica con il marchio di fabbrica (scudo bipartito con fascia obliqua puntinata recante le iniziali del costruttore M ed A sui due campi) e con l'indicazione per esteso del fabbricante: Costruita dalla Ditta/ *MARAZZI ANGELO/ BEDRIANO* (Milano). All'interno una colonna cilindrica in acciaio, con ghiera a baionetta pure in acciaio, sostiene i cuscinetti in agata su cui insistono i coltelli del giogo di tre bilance, e le tre scale graduate di riferimento in plastica divise in quattordici parti. I tre gioghi sono in acciaio martellato, rastremati alle estremità ed hanno i coltelli avvitati in acciaio, ad eccezione della bilancia con portata minore che ha i coltelli riportati. I gioghi delle bilance con portata 5 e 2 kg e per frazioni terminano con estremità a staffa ed hanno sull'indice, ad ago rivolto verso l'alto, un tronco di cono e una semisfera in acciaio scorrevoli tramite un filetto, per aumentare o diminuire la sensibilità spostando il baricentro. Lo strumento è dotato di un sistema a camma per la messa a riposo dei due gioghi di portata minore. I piatti sono di forma circolare in acciaio, sospesi al giogo tramite tre catene con anelli alla catalana e ganci a otto, riunite in un anello inserito in una staffa d'acciaio. Tutti i piatti poggiano, per smorzare le oscillazioni dei gioghi, su piastre circolari in legno rivestite di velluto verde di diametro inferiore a quello del piatto corrispondente. I piatti minori sono alloggiati all'interno di quattro incavi ricavati nella base della cassetta coperti da una lamina in metallo cromato. Le bilance sono interamente smontabili e riponibili in alloggi ricavati nella cassa. La cassetta contiene una serie di pesi cilindrici (14) con bottone in ottone cromato da 2 kg a 1 g, e fogliette con le frazioni del grammo, collocati all'interno di una pesiera con coperchio, sul quale sono ricavati gli alloggi per le fogliette. Nel corredo della strumentazione sono comprese una livella in plastica a bolla d'aria e una pinzetta metallica.

Sulla ghiera della colonna compaiono i bolli di verifica prima con busto della Repubblica e numero 81 (corrispondente all'Ufficio Metrico di Milano), e con corona turrata e numero 188 (matricola del verificatore). Sulla ghiera e sul giogo della bilancia a portata maggiore è punzonato anche un numero di serie (135), mentre sugli altri due gioghi e su tutti i piatti appare il numero 35.



DAL METRICO DECIMALE AL SISTEMA INTERNAZIONALE

Il Sistema internazionale di unità di misura, abbreviato in S.I., nasce nel 1960 ed è il più diffuso tra i sistemi di unità di misura.

Esso è basato su sette grandezze fisiche fondamentali con le quali vengono definite le grandezze fisiche derivate.

Il Sistema internazionale è un sistema coerente, in quanto le sue grandezze fisiche e unità derivate si ricavano come prodotto di grandezze fisiche e unità fondamentali.

Unità di misura base del Sistema Internazionale

Metro (m); chilogrammo (Kg); secondo (s); Ampere (A); kelvin (K); mole (mol); candela (cd)

Ordini di grandezza

Il Sistema Internazionale utilizza una serie di prefissi per indicare misure macroscopiche o microscopiche. Tali prefissi fanno riferimento alla Notazione Scientifica, un sistema di scrittura che rende i valori misurati facilmente leggibili anche in caso di numero molto grandi o molto piccoli.

L'esponente scritto vicino al dieci corrisponde al numero di zeri da aggiungere a destra o a sinistra della cifra, rispettivamente per numeri maggiori di 1 o compresi tra 0 e 1.

Breve storia dell'unità di misura

22 giugno 1799 Presso l'Archivio della Repubblica di Parigi vengono depositati due campioni di platino che rappresentano il metro e il chilogrammo campione. Nasce il sistema metrico decimale, altro risultato della Rivoluzione Francese.

1832 Gauss promuove l'adozione di un sistema coerente di misure fisiche condiviso e internazionale. All'epoca tale sistema era composto da tre unità di misura: il millimetro, il grammo e il secondo, rispettivamente per lunghezza, massa e tempo.

1860-70 Sotto la spinta di Maxwell e Thomson con l'appoggio della British Association for the Advancement of Science (BAAS) formularono un sistema coerente di unità di misura, di cui alcune fondamentali e altre derivate

1874 La BAAS introdusse il sistema CGS un sistema di unità di misure coerenti basato su tre unità meccaniche: centimetro, grammo e secondo. Vennero introdotti i prefissi da mega a micro per multipli e sottomultipli.

1880-90 Il sistema introdotto (CGS) mostrava difficoltà con le misure di tipo elettrico. Per risolvere il problema venne introdotto un gruppo di unità pratiche tra cui l'ohm per la resistenza elettrica, il volt per la forza elettromotrice e l'ampere per la corrente elettrica.

20 maggio 1875 All'interno della Convenzione del Metro vennero creati il Bureau International des Poids et Mesures (BIPM), il Comité International des Poids et Mesures (CIPM) e la Conférence Générale des Poids et Mesures (CGPM).

1889 Nella prima CGPM vennero introdotti un prototipo per il metro e uno per il chilogrammo; assieme all'unità astronomica di tempo formarono un sistema coerente di unità di misura, l'MKS.

1901 Venne evidenziata la possibilità di allargare l'MKS ad una quarta unità di misura così da comprendere anche il sistema pratico per le grandezze elettriche. Riscrivendo le equazioni dell'elettromagnetismo in tali termini era possibile l'unificazione dei due sistemi (proposta Giorgi).

1921-1946 Venne esteso l'ambito di interesse del BIPM ad altri campi della fisica. Nel corso di questi venticinque anni attraverso il coinvolgimento di vari soggetti interessati e tenendo come punto di partenza la volontà di unificare e la proposta Giorgi, si arrivò alla definizione del sistema MKSA in cui alle tre grandezze dell'MKS venne aggiunto 'Ampere come unità di misura della corrente elettrica.

1954 Nel sistema di unità di misura vengono introdotte anche il KELVIN e la CANDELA come unità di misura della temperatura termodinamica e dell'intensità luminosa.

1960 Il sistema di unità di misura cambia nome, arrivando all'attuale Sistema Internazionale, abbreviato in SI.

1971 L'SI si completa con l'introduzione della MOLE come unità di misura della quantità di sostanza.

XXI secolo Al fine di rendere i campioni di unità di misura universali, riproducibili e inalterabili si inizia un percorso per ridefinire tutte le sette unità di misura fondamentali in termini di costanti universali della fisica. Le costanti universali sono ovunque riproducibili e presentano un grado di precisione molto maggiore dei campioni massivi. Al momento attuale delle sette unità fondamentali quattro (metro, secondo, mole e candela) sono definite in termini di tali costanti; le rimanenti tre verranno definite, probabilmente, nel corso del 2011. Rimane il problema di sostituire il campione di massa, ancora legato ad un oggetto massivo.

Serie completa di misure campione per aridi, Henrie Decker e Vincenzo Negro, Torino 1861-1870 circa (dono CCIAA Torino)

Serie completa di nove misure campione per aridi dal doppio decalitro al mezzo decilitro di forma cilindrica, realizzate in ferro stagnato internamente e verniciato di nero all'esterno. I bordi inferiore e superiore sono in ottone; sul corpo della misura è applicata una targhetta rettangolare in ferro che reca incisa la denominazione delle misure. Queste ultime sono contenute, impilate una nell'altra, in una cassa di custodia e trasporto in legno rinforzato da lamine metalliche, con serratura, due maniglie laterali e imbottitura interna in cuoio fissato con borchie in ottone al coperchio. Sul fronte della cassa è inchiodata una targhetta rettangolare metallica recante la dicitura *Misure di Capacità per le materie asciutte*.

Le quattro misure maggiori *Doppio Decalitro* CAMPIONE, *Decalitro* CAMPIONE, *Mezzo Decalitro*

CAMPIONE e *Doppio Litro* CAMPIONE hanno due maniglie in ferro per facilitare lo svuotamento. Le altre misure minori *Litro* CAMPIONE, *Mezzo Litro* CAMPIONE, *Doppio Decilitro* CAMPIONE, *Decilitro* CAMPIONE e *Mezzo Decilitro* CAMPIONE sono dei semplici cilindri.

Il doppio decalitro reca sul bordo superiore lo stemma di verifica prima con alette e numero 1 corrispondente all'ufficio metrico di Torino e sul bordo inferiore il marchio del costruttore (punzone triangolare con lettere HD sormontate da stella). Sul decalitro, mezzo decalitro, litro, mezzo litro, doppio decalitro, decilitro, mezzo decilitro, oltre ai precedenti punzoni si osserva anche il punzone con corona e scritta CAMPIONE, che veniva apposto sulle misure campione in dotazione agli uffici metrici provinciali durante le verifiche quinquennali che avvenivano nel Laboratorio Centrale Metrico a Roma. Sul doppio litro compare il punzone di un costruttore diverso, formato dalle lettere V N inframmezzate dal caduceo alato entro cartiglio rettangolare con spigoli arrotondati, appartenente a Vincenzo Negro, direttore della fabbrica del ferro vuoto di Torino. Nel decilitro si osserva un punzone composto dallo stemma sabauda e dalla scritta campione. Nel doppio decilitro, sul bordo superiore, appare un punzone di verifica annuale con numero 67 sovrastato da corona. Tale numero richiama il millesimo (1867) dell'anno in cui è stata effettuata la verifica. Sul fondo di tutte le misure compare il numero 140, probabile identificativo della serie. Ogni misura, ad eccezione della più piccola, è provvista al suo interno di un distanziatore in legno a forma di croce o di disco, che veniva utilizzato nel momento in cui le misure erano inserite una dentro l'altra per trasportarle più facilmente.

BIBLIOGRAFIA

Brenni Paolo, Misiti Massimo, Costruttori italiani di strumenti scientifici del XIX secolo, in Nuncius Annali di storia della scienza, anno I, 1986, fasc. 1

Ministero delle Attività Produttive, L'Arte della Misura. The Art of Measuring, Roma 2003, p. 108.

Mezzo ettolitro campione per aridi, Henrie Decker, Torino anni Ottanta del XIX secolo (dono CCIAA Torino)

Mezzo ettolitro in ferro stagnato internamente e verniciato di nero all'esterno, di forma cilindrica retta, con altezza uguale al diametro. La misura ha i bordi superiore ed inferiore in ottone e sui fianchi presenta due maniglie in ottone per facilitarne lo svuotamento. Sul corpo dell'oggetto è applicata una targhetta ovale in ferro che reca incisa la denominazione della misura: *MEZZO ETTOLITRO/ Campione*. La misura è conservata all'interno di una cassa di custodia e trasporto in legno rinforzato da lamine di ferro, con serratura, due maniglie laterali e imbottitura interna in cuoio incollata al coperchio.

Il mezzo ettolitro reca sul bordo superiore lo stemma di verifica prima con emblema sabauda e il marchio del costruttore (punzone triangolare con lettere HD sormontate da stella).

BIBLIOGRAFIA

Brenni Paolo, Misiti Massimo, Costruttori italiani di strumenti scientifici del XIX secolo, in Nuncius Annali di storia della scienza, anno I, 1986, fasc. 1

Serie completa di misure campione per liquidi, Henrie Decker e Vincenzo Negro, Torino 1861-1870 circa (dono CCIAA Torino)

Undici misure campione per liquidi in ottone di forma cilindrica, aventi i bordi inferiore e superiore aggettanti rispetto al corpo della misura sul quale è incisa la denominazione: *Decalitro* CAMPIONE, *Mezzo Decalitro* CAMPIONE, *Doppio Litro* CAMPIONE, *Litro* CAMPIONE, *Mezzo Litro* CAMPIONE, *Doppio Decilitro* CAMPIONE, *Decilitro* CAMPIONE, *Mezzo Decilitro* CAMPIONE e *Doppio Centilitro* CAMPIONE, *Centilitro* CAMPIONE, $\frac{1}{2}$ *Centilitro* CAMPIONE. Le misure sono contenute, impilate una nell'altra, in una cassa di custodia e trasporto in legno rinforzato da lamine in ferro, con serratura, due maniglie laterali e imbottitura interna in cuoio fissato con borchie in ottone al coperchio. Sul fronte della cassa è avvitata una targhetta rettangolare metallica reca la dicitura *Misure di Capacità per liquidi*. La misura maggiore, ha due manici in ottone per facilitarne lo svuotamento e reca alla base la firma del

costruttore *E.° Decker Via Cottolengo N° 2/ Torino*. Tutte le misure recano sul bordo superiore lo stemma di verifica prima con alette e numero 1 corrispondente all'ufficio metrico di Torino. Le cinque misure maggiori e quelle del doppio centilitro e centilitro presentano il punzone con corona e scritta CAMPIONE che veniva apposto sulle misure campione in dotazione agli uffici metrici provinciali durante le verifiche quinquennali che avvenivano nel Laboratorio Centrale Metrico a Roma. Sul doppio decilitro è visibile il punzone con stemma sabauda e scritta CAMPIONE.

Sulle cinque misure dal litro al mezzo decilitro appare un punzone di verifica annuale con corona e millesimo (64, 65, 65 e non leggibili). Tali numeri richiamano il millesimo degli anni (1864-1865) in cui è stata effettuata la verifica.

Il punzone triangolare con lettere HD sormontate da stella, del costruttore Decker, compare sulle misure del mezzo decalitro, doppio litro, doppio centilitro e centilitro. Il punzone formato dalle lettere V N inframmezzate dal caduceo alato entro cartiglio rettangolare con spigoli arrotondati, appartenente a Vincenzo Negro, direttore della fabbrica del ferro vuoto di Torino, si riscontra sul litro, mezzo litro, doppio decilitro, decilitro, mezzo decilitro e mezzo centilitro.

Sulle misure sono stati punzonati i seguenti numeri di serie: 7 (mezzo decalitro, litro), 75 (doppio litro), 81 (mezzo litro), 79 (doppio centilitro, centilitro).

Ogni misura, ad eccezione della più piccola, è provvista al suo interno di un distanziatore in legno a forma di croce o di disco (in un caso di carta), che veniva utilizzato nel momento in cui le misure erano inserite una dentro l'altra per trasportarle più facilmente.

NOTE

A corredo della serie sono esposti i dischi in vetro smerigliati, dal più grande per il mezzo ettolitro al più piccolo, per procedere alle operazioni di verifica. I dischi sono conservati all'interno di una custodia in legno realizzata a più ripiani scorrevoli. La verifica delle misure per liquidi si fa per travasamento: dopo aver posto in posizione orizzontale, con l'ausilio di una livella, il campione, lo si riempie di acqua e con un bastoncino si fanno salire le bolle d'aria che eventualmente possono essersi formate sulle pareti; si fa poi strisciare il disco smerigliato sull'orlo fino a chiudere perfettamente il campione senza che sotto il vetro si vedano delle bolle d'aria. A questo punto si bagna la misura da verificarsi e si travasa interamente, senza versarne, l'acqua contenuta nel campione e si mette il disco come si era fatto in precedenza. Se una quantità d'acqua fuoriesce dalla misura significa che essa è scarsa e va respinta, se al contrario si formano delle bolle d'aria che non vengono riempite neppure aggiungendo la quantità d'acqua permessa per tolleranza significa che la misura è abbondante, e anche in questo caso non può essere ammessa alla verifica.

BIBLIOGRAFIA

Brenni Paolo, Misiti Massimo, Costruttori italiani di strumenti scientifici del XIX secolo, in Nuncius Annali di storia della scienza, anno I, 1986, fasc. 1

Ministero delle Attività Produttive, L'Arte della Misura. The Art of Measuring, Roma 2003, p. 102.

Serie di misure speciali campione per carburanti, Angelo Giannoni?, Sant'Angelo Lodigiano, metà XX secolo

Serie di tre misure speciali a collo stretto per la verifica degli erogatori di carburanti, comprendente il decalitro, il mezzo decalitro e il litro. La serie completa va dall'ettolitro al decilitro. Le misure sono in rame ed hanno forma di cilindro con collo stretto, al centro del quale sono applicate due scale diametralmente opposte, tracciate su vetro trasparente. In corrispondenza del tratto mediano è incisa l'indicazione della capacità della misura (10 LIT, 5 LIT e 1 LIT), superiormente ed inferiormente al tratto mediano sono incisi i segni delle suddivisioni sino a raggiungere le tolleranze in più e in meno fissate per le varie capacità (50, 30 e 8 ml rispettivamente con suddivisioni di 5 ml per le due misure maggiori e di 2 ml per la misura di 1 litro). Il valore delle suddivisioni è inciso sul collo delle misure: per il litro 1 SUDDIV. = \surd 2 ml, per il mezzo decalitro 1 SUDDIV. = \surd 5 ml, per la terza misura 1 SUDDIV. = \surd 5 ml.

In prossimità del fondo e del punto in cui è saldato il collo, le misure sono rinforzate da un orlo in rame. Le due misure maggiori sono dotate di maniglie (in ottone il decalitro e in rame il mezzo decalitro) per facilitarne lo svuotamento. Sulle misure è saldata una targhetta di forma rettangolare in ottone col nome della

misura DECALITRO, MEZZO DECALITRO e LITRO seguita dalla dicitura MISURA SPECIALE PER LA/ VERIFICA DEI MISURATORI/ DI CARBURANTI/ CAMPIONE e il marchio del costruttore, lettere GAF racchiuse entro un ovale.

Sul collo, sul corpo e sul fondo delle misure sono presenti dei punzoni per gli strumenti di maggior esattezza con testa d'aquila e frazione 8/10 (sulla misura minore) e 12/10 (sulle misure maggiori) ad indicare lo spessore della lamiera di rame impiegata. Su tutte le misure sono visibili, su varie gocce di stagno, anche il bollo di verifica prima con busto della Repubblica e numero 81 (Ufficio Metrico di Milano) e il bollo con corona turrata e numero di matricola del verificatore (numero 68 sulle misure da 1 e 5 litri e illeggibile su quella da 10 litri).

Le misure sono custodite entro una cassetta di custodia e trasporto in legno di abete, con rinforzi angolari in ferro verniciato in tinta legno. La cassetta è dotata di due maniglie laterali in ferro e di due serrature frontali in alluminio, al suo interno sono presenti tre alloggi per custodire le misure.

NOTE

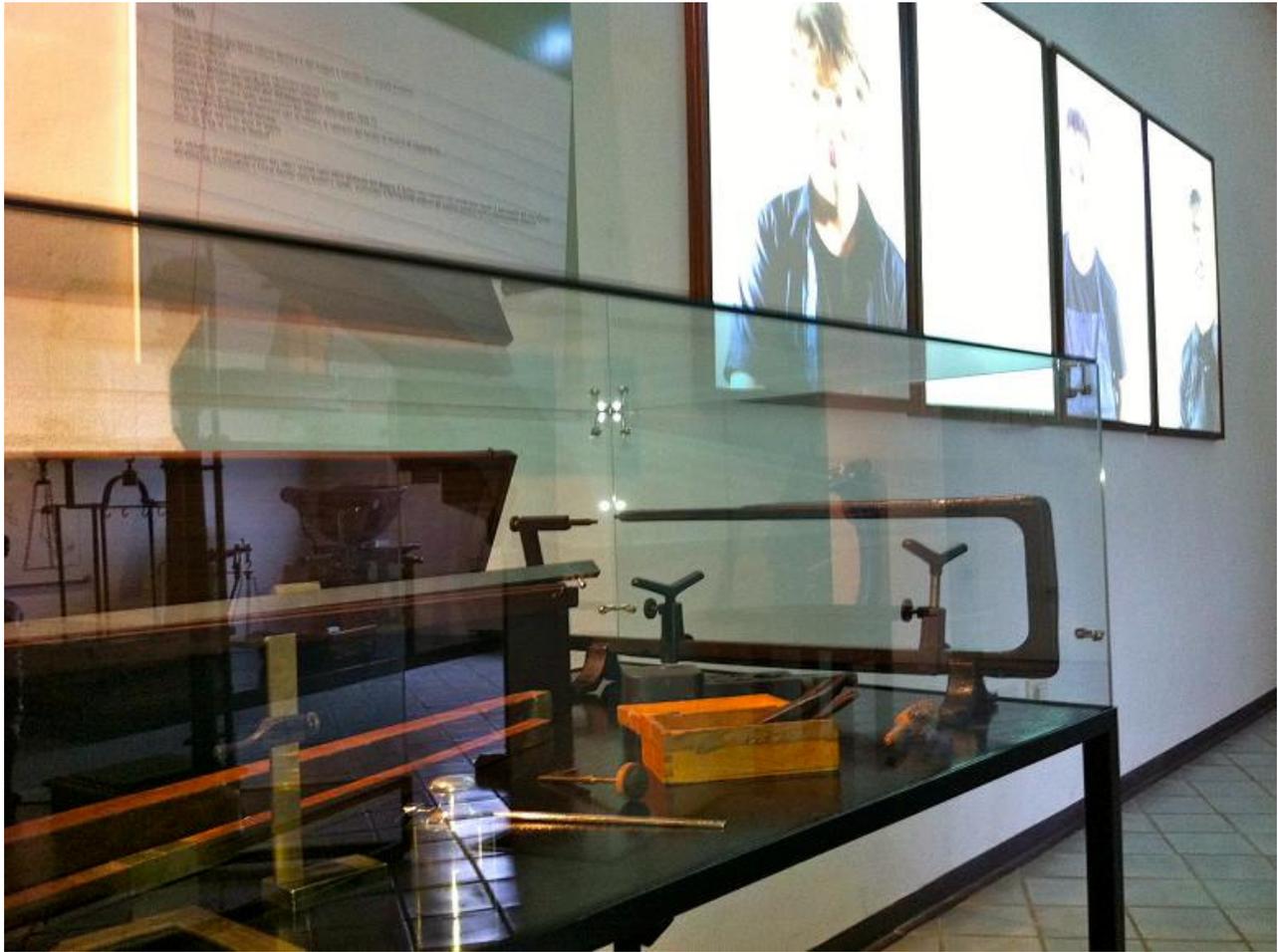
Per effettuare la verifica si procedeva ad un primo riempimento della misura da controllare e al suo successivo svuotamento (questa operazione serviva per compensare la pellicola di liquido che dopo ogni versamento dalla misura campione resta aderente alle pareti della stessa). Si riempiva la misura campione fino al livello nominale e si misurava la temperatura del liquido contenuto, poi si versava il liquido dalla misura campione nella misura da verificare e si controllava la temperatura del liquido.

I valori dei volumi di liquido letti sulla misura campione e sulla misura in verifica venivano trasformati nei corrispondenti valori alla temperatura di riferimento, tenendo conto dei coefficienti di dilatazione termica del liquido di prova e dei materiali costituenti le misure. Per finire si confrontavano i volumi.

BIBLIOGRAFIA

Misure di capacità da litri dieci, cinque, due ed uno, aventi forma di brocca, con collo cilindrico e suddivisioni su scala trasparente, per la verifica dei misuratori di carburanti e di olii lubrificanti. Decreto ministeriale 26 luglio 1950, n. 425199.

Norme di applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 12 novembre 1958, n. 1215, recante modificazioni ed aggiunte al regolamento per la fabbricazione metrica. Circolare ministeriale 9 febbraio 1960, n. 185672/12.



LA FATICA DI CAMBIARE, LA FATICA DI CONTROLLARE

“Cambiare metro” fu semplice ed immediato?

La gente comune, in gran parte analfabeta, accolse freddamente il passaggio al nuovo sistema imposto dal nuovo Stato, e spesso anzi lo osteggiò. Le difficoltà erano dovute ad un radicale cambiamento nel modo di ragionare (il salto da un calcolo frazionario ad uno decimale) ma anche a generici e non sempre infondati timori. Vanno poi aggiunte le resistenze a lasciare le misure della tradizione e le difficoltà di attuazione della norma (le Tavole di ragguglio, indispensabili per rapportare le vecchie misure con la nuova, furono pubblicate solo nel 1877)

Chi garantiva gli strumenti dei verificatori?

La strumentazione degli ufficiali metrici necessitava a sua volta di cure e di manutenzione. Per svolgere la funzione di controllo loro attribuita i verificatori dovevano poter contare su attrezzature affidabili e ben tenute. Ne sono indizio la cura riservata alla realizzazione delle custodie intagliate con precisione e spesso rivestite di velluti, così come le segnalazioni dell'epoca dei frequenti assalti dei briganti che scambiavano gli strumenti degli ispettori per oggetti preziosi.

L'officina del verificatore quindi diventava corredo delle cassette del nécessaire che periodicamente facevano visita ai commercianti del nuovo Regno.

Targa in ottone del Reale Ufficio Metrico e del Saggio e marchio dei metalli preziosi con grande stemma sabauda, esposta probabilmente all'ingresso di un ufficio metrico.

Incudine portatile che veniva utilizzato per punzonare varie tipologie di oggetti dopo che ne era stata verificata la conformità. L'estremità conica veniva inserita per alcuni centimetri nelle misure per capacità e forniva un appoggio nel momento in cui il punzone veniva impresso; nei fori si inseriva il bottone dei pesi di forma cilindrica quando venivano bollati sul fondo, l'estremità parallelepipedica serviva invece per l'appoggio delle misure lineari.

Punzoni in ferro con numeri per imprimere delle matricole e spazzolino in ferro per la pulizia delle impronte dei punzoni stessi.

Calibro a corsoio in ottone per il controllo di misure lineari: essendo privo di una scala graduata poteva essere utilizzato per misurare la distanza delle tacche sulle aste delle stadere o per comparare delle misure lineari.

Calibro in acciaio per la misura di diametri interni con campo da 6 a 18 millimetri, dotato di becchi pensati per andare a battuta su due pareti poste internamente rispetto ad un oggetto. Sul calibro è presente anche un nonio per la misura delle frazioni del millimetro.

Galleggiante con indicatore utilizzato probabilmente per la verifica delle scale graduate delle misure speciali per latte: il galleggiante veniva inserito all'interno di una guida cilindrica e la banderuola in ottone andava ad indicare un valore posto su una scala numerica, valore corrispondente ad una determinata capacità.

Due stazze per la verifica delle dimensioni dei pesi: quella a forma di squadra in ottone veniva utilizzata per il controllo delle altezze e diametri dei pesi di forma cilindrica in ottone, nonché per l'altezza dei relativi bottoni. Quella con la base parallelepipedica veniva utilizzata per la verifica delle altezze dei pesi in ghisa, sia quelli a base esagonale che a base rettangolare. Su entrambe le stazze per ogni peso è indicata la tacca con la misura di riferimento e le due tacche di tolleranza, in più e in meno, concesse per legge.

Calibro fisso di grosse dimensioni per la misura di spessori del fondo di misure di capacità (?). Questo oggetto veniva probabilmente utilizzato nell'ambito di misure di precisione, essendo il cursore dotato di scala millimetrica. Il perno centrale doveva essere inserito dentro a delle misure cave che venivano inferiormente appoggiate ai due supporti, regolabili in altezza e distanza con dei galletti; il cursore posto sulla destra veniva spinto contro il fondo della misura e sulla scala graduata si leggeva la misura dello spessore del fondo stesso. In prossimità del cursore è punzonato il bollo con la corona e la scritta CAMPIONE.

Triplometro campione in acciaio realizzato dall'unione, mediante viti, di tre misure lineari da un metro l'una. Il campione è conservato all'interno di una custodia in legno di noce.

Serie di due metri in asta in legno; uno dei due metri è costituito da due regoli da 50 cm l'uno uniti mediante un perno a vite. Su entrambe le misure sono visibili dei punzoni di verifica periodica, a dimostrazione che le stesse sono state impiegate per usi commerciali.

Peso da 1 kg in ottone del famoso costruttore francese Deleuil, di cui è visibile, oltre all'incisione del cognome, anche il marchio di fabbrica con corona e lettere DL



DAL 24 SETTEMBRE 2011

**I LABORATORI DELLA GIUSTA MISURA
DAL SISTEMA METRICO DECIMALE AL SISTEMA INTERNAZIONALE**

Misurare una temperatura, valutare la quantità di radiazione presente in una roccia, determinare la lunghezza di un oggetto o l'altezza di un soffitto, contare il numero di molecole presenti in una sostanza, valutare gli effetti della frequenza e della risonanza, leggere un orologio atomico, vedere i colori caratteristici del gas contenuto in una lampada, pesare quanti chili può sopportare un palloncino appoggiato su chiodi prima di scoppiare, vedere le onde di un forno a microonde...
... queste sono solo alcune delle proposte del percorso sperimentale collegato alla mostra LA GIUSTA MISURA!

L'Unità d'Italia infatti ha portato cambiamenti significativi e di vasta portata anche nelle attività di tutti i giorni: ad esempio l'unificazione delle unità di misura significò che il grano fosse misurato allo stesso modo da Palermo a Torino!

A 150 anni di distanza il problema di ripropone in modo simile: tutte le misure di carattere tecnico e scientifico vanno effettuate utilizzando unità di misura appartenenti al Sistema Internazionale (S.I.).

Attraverso una serie di esperimenti effettuati con gli strumenti idonei si prenderà confidenza con le sette unità di misura del S.I. e con alcune delle grandezze derivate.

LA GIUSTA MISURA - 150 anni di verifiche e controlli a tutela della fiducia

PROGETTO Camera di Commercio di Modena e Museo della Bilancia: Lia Apparuti, Francesco Giuliano, Marco Grassigli, Achille Lodovisi, Luca Malagoli, Maurizio Salvarani

ORGANIZZAZIONE E ALLESTIMENTO Libra 93

RINGRAZIAMENTI Elisa Lolli e Istituto Comprensivo di Campogalliano, Prof.ssa Mara Giacobazzi Prof.ssa Elena Trevisani dell'Istituto Fermi di Modena, Stefano Brigazzi, Silvano Secchi, Ennio Bellei, Simone Maretti, Giorgio Giliberti fotografo, Fuse* creative_lab, CCIAA Torino, Associazione Amici del Corni, Civico Osservatorio "F. Martino" Modena, Centro Giovani Villa Bi, Biblioteca comunale Campogalliano, Soc. Cooperativa Bilanciai, New Vitality, Quasar Engineering, Radio Pico, Fotostudio Sacchi Cesare, Alkemia, Giliberti Fotografia, GM elettroidraulica, PCE

infomuseo@museodellabilancia.it - www.museodellabilancia.it