

## SOMMARIO

— Sommario .....	1
— Editoriale .....	1
— InTeRSeC 33 e Assemblea dei Soci – Bologna, 2017-04-13 .....	1
— InTeRSeC 32 – Brescia, 2016-11-25 .....	2
— Attività del Consiglio Direttivo .....	2
— Aggiornamenti normativi del sistema GPS .....	3
— Cambia titolo la serie UNI EN ISO 10360 .....	3
— Pubblicata la UNI EN ISO 10360-10:2016 (inseguitori laser) .....	3
— Pubblicata la UNI EN ISO 10360-12:2017 (= EN ISO 10360-12:2016, bracci articolati) ....	4
— Pubblicata la ISO/TS 17865:2016 (incertezza delle prove con sfere) .....	4
— Pubblicata la UNI EN ISO 14253-5:2015 (incertezza delle prove su strumenti indicatori) .....	4
— Pubblicata la UNI EN ISO 1:2016 (temperatura normale di riferimento) .....	4
— Pubblicata la UNI EN ISO 1938-2:2017 (dischi per calibri) .....	5
— Pubblicata la UNI EN ISO 1101:2017 (tolleranze geometriche) .....	5
— Pubblicata la UNI EN ISO 1660:2017 (tolleranze di profili) .....	5
— Cambio della guardia alla ISO/TC213 .....	5
— Attività normativa dell'UNI .....	6
— Affidabilità e Tecnologia 2017 .....	6
— Galileo: misurare tempo per misurare posizioni .....	6
— Appuntamento con la Storia: René Descartes .	7
— In Arrivo Probing 22 .....	7
— Atti dei passati eventi del CMM Club .....	7
— Quote sociali 2017 .....	8

## EDITORIALE

Ritorna *Probing Flash*, dopo una sospensione purtroppo assai lunga (il precedente n° 63 fu chiuso ad aprile 2014!), di cui ci scusiamo con i nostri lettori.

Ciò è stato dovuto non a disinteresse o a scelta, ma semplicemente a forze limitate, che non hanno permesso di fare di più. Intendiamo ora riprendere regolarmente le uscite.

*Probing Flash* è diverso da *Probing*: il primo è il veicolo delle notizie, il secondo degli approfondimenti. Per questo, è solo elettronico, a differenza di *Probing* che è di carta; e per questo dovrebbe essere tempestivo e leggero.

Per la sua natura di notiziario elettronico, è naturale pensare a PF in continuità con il nuovo sito web associativo (dovrebbe essere lanciato presto, stiamo lavorando). Questo numero di PF, e forse alcuni altri a seguire, è ancora nella veste tradizione di file PDF impaginato. In futuro vorremmo integrare la sua veste con l'archivio di notizie presenti sul sito, in modo che PF diventi una raccolta di rimandi alle novità del momento catturate da notizie registrate sul sito.

Venendo a questo numero, come vedrete e come atteso dopo assenza tanto lunga, esso è ricco di notizie: associative, normative, ed altro ancora, compreso un approfondimento sulla figura di un grande studioso caro a tutti gli appassionati di misurazioni a coordinate, Cartesio.

Buona lettura; speriamo susciti in voi: "*Bentornato PF!*".

## INTERSEC 33 E ASSEMBLEA DEI SOCI – BOLOGNA, 2017-04-13



Si è svolta il 13 aprile l'Assemblea dei Soci, in concomitanza con InTeRSeC 33 sul tema dell'incertezza di misura.

Nell'aula Weber della Magneti Marelli spa di Bologna, si è registrato il più alto numero di partecipanti nella storia del CMM Club: 90!

Alla mattina si sono susseguiti quattro interventi di notevole interesse su metodi diversi per valutare l'incertezza di misure ottenute con CMM e non solo.

Il Prof. Vettori dell'Università di Brescia ha illustrato il metodo Montecarlo con alcune applicazioni pratiche. Il Prof. Savio dell'Università di Padova ha illustrato la serie di norme UNI EN ISO 15530 che permettono di approcciarsi ad alcuni casi pratici di valutazione dell'incertezza in ambito industriale. L'Ing. Balsamo dell'INRIM ha tenuto due interventi: quello di apertura per introdurre la materia con i concetti base di teoria della probabilità, e quello di chiusura sull'incertezza associata alla definizione del sistema di riferimento pezzo.

Gli interventi sono stati registrati in audio in modo sincronizzato con le presentazioni, come per i precedenti InTeRSeC. Essi sono disponibili gratuitamente a tutti i Soci (vedi apposita posta elettronica inviata dalla segreteria).

Nel pomeriggio si è tenuta l'annuale Assemblea dei Soci in cui si sono svolti i compiti statutari di illustrazione e votazione del bilancio consuntivo e preventivo (approvati).

È seguito un breve dibattito tra Soci: sulla pubblicazione online della nuovo sito web associativo (in corso di sviluppo), e sul prossimo appuntamento di novembre/dicembre con il festeggiamento del ventennale dalla fondazione e la terza tappa del Per-Corso GPS.

## INTERSEC 32 – BRESCIA, 2016-11-25



Il secondo appuntamento del Per-Corso GPS si è tenuto il 25 novembre 2016 presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università di Brescia, appuntamento che ha visto una nutrita partecipazione di iscritti (64).

Il Prof. Frizza ha moderato l'intera giornata e ha tenuto il primo intervento introduttivo.

Il secondo intervento è stato dell'Ing. Balsamo dell'INRIM che, dopo un breve excursus storico sull'impianto normativo del GPS, ha illustrato la UNI EN ISO 8015 che ne precisa i principi di base.

Successivamente la parola è andata all'Ing. Alessandro Gabbia della Carl Zeiss GmbH, che ha illustrato la norma UNI EN ISO 14405-1 sulle dimensioni di accoppiamento lineari.

Per illustrare la norma sulle dimensioni non di accoppiamento (UNI EN ISO 14405-2) si sono alternati al microfono i Proff. Concheri e Meneghello dell'Università di Padova.

Nel pomeriggio si è poi tenuto un secondo intervento dell'Ing. Gabbia che, a partire dall'illustrazione di un prodotto software, ha dato una panoramica sull'attualissimo tema del PMI (*Product Manufacturing Information*).

La chiusura della giornata è stata affidata al Prof. Villa, dell'Università ospitante, che ha illustrato un ambito di ricerca volto a valutare l'efficacia dell'apprendimento di nozioni in ambito GPS.

Il Consiglio Direttivo ha ricevuto ed analizzato 12 questionari di feedback di iscritti, che hanno espresso una sostanziale soddisfazione per la partecipazione al seminario.

## ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DIRETTIVO

Nel suo primo anno di mandato, si sono tenute tre riunioni del Consiglio Direttivo (CD): il 2016-07-15 a Bologna, presso la Magneti Marelli spa, il 2016-09-30 a Torino presso la Renishaw spa, e il 2017-01-20 presso la sede dell'INRIM.

La prima riunione è stata d'insediamento del nuovo CD, il settimo della storia dell'Associazione. Esso è stato eletto nell'Assemblea dei Soci di aprile 2016, ad eccezione del Presidente che, per Statuto, è nominato dal Presidente dell'INRIM. Si aggiunge poi, sempre secondo lo Statuto, un membro nominato dal Presidente.

Il nutrito gruppo che ne è risultato rappresenta molto bene le diverse anime dell'Associazione. Oltre al Presidente Alessandro Balsamo (INRIM), un nucleo opera in continuità con il precedente CD: Emanuele Barini (Hexagon Metrology spa), Roberto Frizza (MG spa), Annarita Lazzari (Delta MU Italia srl), Giovanni Salierno (Microservice) e Giovanni Martelli (Magneti Marelli spa). Quest'ultimo, pur non essendo stato formalmente membro del precedente CD, fa parte di questo gruppo perché ha sempre partecipato attivamente alle attività del CD come osservatore. Un secondo nucleo porta invece aria di

rinnovamento: ritorna Renato Ottone (ISO-NORM sas), membro del CD nei primi mandati, mentre vi entra per la prima volta Filippo Miccoli (Renishaw spa). Davide Corona (INRIM) è invece stato nominato dal Presidente: al suo esordio in CD ma dietro le quinte da anni come motore organizzativo dell'Associazione.

Nella riunione si sono divisi i compiti e fissati gli obiettivi per il triennio di mandato. Il CD ha individuato 6 Settori di competenza, cui è stato preposto un Responsabile di Settore che ne coordinerà le attività. Essi sono:

- Organizzazione centrale (Balsamo): si occupa del metabolismo di base dell'Associazione (segreteria, Libri Sociali, tesoreria) e del supporto logistico agli altri Settori.
- Promozione (Miccoli): ha la responsabilità di far conoscere e promuovere l'Associazione, e di attrarre nuovi Soci.
- Formazione (Frizza): pianifica ed organizza gli InTeRSeC, ed eventuali altri eventi di formazione.
- Informazione (Lazzari): si occupa degli organi associativi (*Probing*, *Probing Flash*, sito web) e dei progetti editoriali (Guide tematiche, di prossima edizione).
- Normazione (Balsamo): cinghia di trasmissione fra i Soci e gli enti normatori, mediante divulgazione e recepimento delle possibili istanze.
- Servizi ai Soci (Barini): si occupa di attività rivolte non alla generalità dei Soci ma ad essi individualmente. Questo Settore, per quanto previsto, non è al momento ancora attivo.

Il CD intende avere un dialogo continuativo con i Soci, per recepire idee propositive e contributi, e per migliorare le attività.

Un grazie ad Alberto Zaffagnini, uscito dal CD dopo una lunghissima militanza, per il gran lavoro svolto in questi anni e per esser stato uno dei motori pulsivi dell'Associazione.

## AGGIORNAMENTI NORMATIVI DEL SISTEMA GPS



Dall'ultimo numero di PF, sono state pubblicate numerose norme del sistema GPS. Vogliamo qui presentare le nuove Parti della ben nota serie UNI EN ISO 10360, dedicata ai sistemi di misura a coordinate, e alcune altre

d'interesse, spesso citate durante i seminari dell'Associazione.

## CAMBIA TITOLO LA SERIE UNI EN ISO 10360

Il titolo di questa serie, come noto, è sempre stato "Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Prove di accettazione e prove di verifica periodica per macchine di misura a coordinate (CMM)". A partire dalla UNI EN ISO 10360-8, il titolo è cambiato leggermente in "Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Prove di accettazione e prove di verifica periodica per sistemi di misura a coordinate (CMS)". Dunque, il termine CMM è sostituito da CMS. Ma qual è la differenza?

Mentre CMM è termine definito nella UNI EN ISO 10360-1 § 2.1 (*Sistema di misurazione in grado di spostare un sistema tastatore e di determinare coordinate spaziali sulla superficie di un pezzo*), la definizione di CMS non è al momento pubblicata, in attesa della revisione della norma terminologica UNI EN ISO 10360-1.

Una CMM possiede due requisiti: (1) muove un tastatore, e (2) misura coordinate. Un CMS invece possiede solo il secondo, ma non necessariamente il primo. Ne consegue che una CMM è necessariamente anche un CMS, ma non viceversa.

In pratica, le CMM sono *macchine* e, come suggerisce il termine, muovono il tastatore; invece (gli altri) CMS no. Per questo è stato introdotto il nuovo termine più ampio, perché s'intendeva occuparsi di strumenti a coordinate che però non muovevano alcun tastatore. È il caso ad esempio degli inseguitori laser, in previsione dei quali è stato modificato il titolo della serie; essi misurano coordinate nello spazio ma la movimentazione dell'equivalente del sistema tastatore (lo SMR, *Spherical Mount Retroreflector*) è lasciata all'utilizzatore (di solito a mano).

Sicché è al momento pubblicata questa serie di norme che dovrebbero condividere tutte lo stesso titolo generale; e invece fino alla Parte 7 è usato il termine CMM, dalla Parte 8 in poi CMS. In futuro si allineeranno i titoli delle prime Parti pubblicate a quello utilizzato nelle ultime, mano a mano che le Parti vecchie saranno oggetto di revisione generale.

## PUBBLICATA LA UNI EN ISO 10360-10:2016 (INSEGUITORI LASER)

Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Prove di accettazione e prove di verifica periodica per sistemi di misura a coordinate (CMS) – Parte 10: Inseguitori laser per misurare distanze punto-punto (maggio 2016).

Questa Parte della storica serie UNI EN ISO 10360 è la prima ad occuparsi di un CMS che non è una CMM.

La norma mutuata dalle altre Parti della serie UNI EN ISO 10360 la metodologia di prova (105 lunghezze da verificare) e la simbologia.

Con l'introduzione di questa norma che riguarda specificatamente uno strumento trasportabile con raggio di misura significativamente ampio, si entra a tutti gli effetti in una "nuova era" della metrologia a coordinate "normata": quella per volumi di grandi dimensioni, che trova in essa un punto di riferimento importante.

## **PUBBLICATA LA UNI EN ISO 10360-12:2017 (= EN ISO 10360-12:2016, BRACCI ARTICOLATI)**

Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Prove di accettazione e prove di verifica periodica per sistemi di misura a coordinate (CMS) – Parte 12: Macchine di misura a coordinate (CMM) a braccio articolato (marzo 2017).

Prima di questa norma, i bracci articolati di misura venivano verificati solitamente secondo la UNI EN ISO 10360-2, per similitudine con le CMM cartesiane, in mancanza di meglio e con alcuni distinguo e specifici accordi tra le parti (proprietari degli strumenti e aziende che effettuano il servizio di taratura). Questa norma permette di superare questo, e tratta specificamente il caso.

La prova segue lo schema generale della serie UNI EN ISO 10360 e della sua Parte 2 in particolare, con prove su 105 campioni di lunghezza e una prova duplice per la verifica del sistema tastatore su sfera. Particolari attenzioni si richiedono qui nel posizionamento del braccio e del tastatore, specifiche per lo strumento. È data poi la possibilità di comporre una lunghezza non ottenibile con un singolo campione fisico mediante la misura successiva di due campioni lungo la medesima direzione.

## **PUBBLICATA LA ISO/TS 17865:2016 (INCERTEZZA DELLE PROVE CON SFERE)**

Geometrical product specifications (GPS) – Guidelines for the evaluation of coordinate measuring machine (CMM) test uncertainty for CMMs using single and multiple stylus contacting probing systems (settembre 2016).

Questa Specifica Tecnica guida alla valutazione dell'incertezza delle prove effettuate su sistemi tastatori a contatto secondo la ISO 10360-5. È dunque per la ISO 10360-5 l'equivalente della UNI ISO/TS 23165 per la UNI EN ISO 10360-2. Tant'è vero che il Gruppo di lavoro ISO competente (ISO/TC213/WG10) prese in considerazione addirittura d'attribuirle il numero più evocativo ISO 23165-5 (opzione poi scartata perché avrebbe comportato il ritiro automatico e indesiderato della ISO/TS 23165).

Nella sostanza, questa Specifica Tecnica riprende, precisa e completa quanto sul punto già detto nella UNI ISO/TS 23165.

Al momento, essa non è ancora inserita nel catalogo UNI (non essendo una norma anche CEN ma solo ISO, l'UNI non recepisce automaticamente); ci auguriamo che (e opereremo affinché) lo diventi presto.

## **PUBBLICATA LA UNI EN ISO 14253-5:2015 (INCERTEZZA DELLE PROVE SU STRUMENTI INDICATORI)**

Specifiche geometriche dei prodotti – Verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature per misura – Parte 5: Incertezza nelle prove di strumenti di misura indicatori (ottobre 2015).

Quando l'incertezza da valutare sia quella del risultato di una prova (ricavato ad esempio secondo una delle Parti della UNI EN ISO 10360), si corre il rischio di confondere come *contributi d'incertezza* effetti che sono invece rivelati come *valori del risultato*. Ad esempio, se il termometro per la compensazione termica di una CMM è incerto e fornisce cattive misure di temperatura, nella prova secondo la UNI EN ISO 10360-2 l'effetto si manifesterà come un grande errore d'indicazione (risultato della prova) e non come incertezza della prova stessa: sarebbe infatti certo che la CMM misuri male.

Quest'apparente ovvietà è in realtà tutt'altro che ovvia nella pratica, ed è oggetto di frequenti confusioni. Sul tema insiste anche la UNI ISO/TS 23165, che però ha validità solo per le CMM e per le prove UNI EN ISO 10360-2:2005. Questa nuova norma estende e generalizza il concetto alle prove di tutti gli strumenti indicatori del sistema GPS, come indicato nel suo campo d'applicazione.

Qui si ferma la validità formale, ma non v'è ragione, sul piano logico, per non ampliare ancora a qualunque strumento indicatore, anche non GPS.

## **PUBBLICATA LA UNI EN ISO 1:2016 (TEMPERATURA NORMALE DI RIFERIMENTO)**

Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Temperatura normale di riferimento per la specifica di proprietà geometriche e dimensionali (novembre 2016).

Come indica il numero, questa norma fu la prima pubblicata dall'ISO nel 1954 (allora chiamata *Raccomandazione R1*: prima del 1972 l'ISO chiamava *Raccomandazioni* le sue pubblicazioni normative). Dunque una norma di fondamentale importanza per tutto il dimensionale: la temperatura normale di riferimento è fissata a 20 °C.

In questa 3ª edizione (4ª considerando anche la Raccomandazione) il valore della temperatura normale di riferimento è confermato a 20 °C, ma si distingue meglio fra *temperatura di riferimento*, cioè una grandezza termica cui vanno riferite le specifiche e le misurazioni dimensionali, e il suo *valore*, che è fissato per convenzione. Fra questi, quello normale è proprio 20 °C, ma potrebbe essere concordato fra le parti interessate un valore differente, quando opportuno. Purché indicato chiaramente nella documentazione tecnica, il valore della temperatura di riferimento (non più normale) potrebbe essere fissato, ad esempio, a 23 °C per specificare le dimensioni di un'attrezzatura utilizzata in un laboratorio di misure elettriche (climatizzato a 23 °C perché quella è la temperatura normale di riferimento per le grandezze elettriche), oppure a 0 °C per gli elementi costruttivi di un ponte in un Paese glaciale.

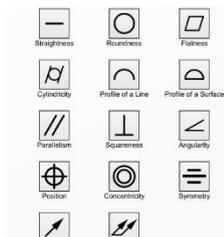
Per approfondimenti, suggeriamo l'articolo (in inglese) disponibile gratuitamente [qui](#), scritto direttamente dagli estensori della norma.

## PUBBLICATA LA UNI EN ISO 1938-2:2017 (DISCHI PER CALIBRI)

Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Apparecchiature per misurazioni dimensionali. – Parte 2: Dischi di riferimento per calibri (marzo 2017).

La norma, in prima edizione, tratta delle caratteristiche metrologiche e di progetto di calibri a disco di riferimento per dimensioni fino a 500 mm.

## PUBBLICATA LA UNI EN ISO 1101:2017 (TOLLERANZE GEOMETRICHE)



Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Indicazioni delle tolleranze geometriche. Tolleranze di forma, orientamento, localizzazione e oscillazione (marzo 2017).

Quarta edizione di una delle norme GPS più importanti, in

quanto tratta i principi fondanti del dimensionamento geometrico.

Le novità rispetto alla versione precedente sono veramente numerose; e se da una parte contribuiscono a fornire opzionalmente (quindi per fortuna in maniera non obbligatoria) maggiori e più dettagliati strumenti per la specifica di prodotto, dall'altro non semplificano di certo l'interpretazione del disegno.

Le modifiche principali rispetto alla versione precedente sono le seguenti:

- Nuovi strumenti per specificare il filtraggio delle caratteristiche tollerate.

- Nuovi strumenti per l'identificazione degli elementi associati.
- Nuovi strumenti per specificare più in dettaglio le caratteristiche di forma.
- Nuovi strumenti per specificare vincoli alla zona di tolleranza.
- Chiarite le regole per specificare i modificatori "all around" o "all over".
- La direzione della zona di tolleranza (quella in cui è misurata l'ampiezza indicata) di rotondità per superfici di rivoluzione né cilindriche né sferiche (ad esempio coniche) dovrà essere indicata sempre. Ciò per evitare l'eccezione alla regola generale che impone che tale direzione sia perpendicolare alla superficie.
- Il simbolo "da-a" (*from to*), indicato con una freccia unidirezionale, è stato ritirato e sostituito dal simbolo "tra" (*between*), indicato da un tratto con alle estremità due frecce bidirezionali.

## PUBBLICATA LA UNI EN ISO 1660:2017 (TOLLERANZE DI PROFILI)

Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Indicazione delle tolleranze geometriche. Tolleranze dei profili (marzo 2017).

La terza edizione introduce i seguenti cambiamenti:

- Requisiti più espliciti per la definizione della TEF (*Theoretically Exact Feature*, geometria nominale).
- Definizione di che cosa costituisce la caratteristica tollerata in linea con il principio degli elementi, (*feature principle*, cfr. ISO 8015, § 5.4).
- Nuovi strumenti per la definizione delle specifiche su elementi parziali ed elementi composti (*restricted features* e *compound features*).
- Nuovi strumenti per la definizione delle specifiche, utilizzando zone di tolleranza non simmetriche o mediante aggiunta di offset.
- Nuovi strumenti per la definizione delle specifiche con zona di tolleranza ad ampiezza variabile.

## CAMBIO DELLA GUARDIA ALLA ISO/TC213

La ISO/TC 213 *Dimensional and Geometrical Product Specification and Verification* è la Commissione Tecnica ISO che ha inventato e cura il Sistema GPS. Essa fu fondata nel 1996 dal suo primo presidente, Per Bennich (DK), dopo 3 anni di attività di un gruppo di lavoro preliminare (JHG – *Joint Harmonisation Group*).

Secondo le procedure ISO, ciascuna TC è affidata alla responsabilità di un membro ISO (ente normatore di un Paese), che ne esprime la segreteria e la presidenza. Poiché l'idea del GPS provenne dalla Danimarca, fu naturale la scelta di affidare la neonata TC213 alla responsabilità del DS - *Danish Standard*: segretario Hans Henrik Køster, presidente Per Bennich. Dopo dodici anni, nel 2008 ci fu un primo cambio della guardia: confermato il segretario, ma rinnovato il presidente: Henrik S. Nielsen, che, pur se lavorava negli USA dove s'era trasferito da anni (e dove ancora risiede e lavora), era in forza ai danesi.

Nel 2013 però, il DS lanciò un allarme: non ce la faceva più a sostenere i costi della segreteria, e chiedeva aiuto economico a donatori. Si fecero avanti imprese tedesche e danesi, e l'attività poté proseguire. Ma non per sempre: nella scorsa riunione (la 42ª, St. Petersburg, US-FL, 2017-02-10) si è formalizzato il passaggio del testimone: dai danesi del DS ai britannici del BSI (*British Standard Institution*). Nuova segretaria è Sarah Kelly, già segretaria di numerosi Gruppi di Lavoro della TC, mentre nuovo presidente è Iain Macleod, già coordinatore del ISO/TC213/WG17 *Facilitation of GPS implementation*.

Per sua scelta, il presidente uscente Nielsen ha deciso di lasciare completamente la TC, dopo più di vent'anni di militanza (fu tra i più attivi collaboratori del fondatore Bennich), per chiudere un ciclo senza ingombrare i successori. Questo lasciava vacante il posto da coordinatore del ISO/TC213/WG4 *Uncertainty of measurement and decision rules*, occupato dallo stesso Nielsen. Grazie soprattutto all'appoggio della delegazione statunitense, nuovo Coordinatore del WG4 è Alessandro Balsamo, e nuova segretaria Meghan Shilling (NIST, US).

## ATTIVITÀ NORMATIVA DELL'UNI

A settembre 2016 è stata adottata dall'UNI la traduzione in italiano della norma internazionalmente conosciuta come GUM (ISO/IEC Guide 98-3:2008): la UNI CEI 70098-3 *Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura*.

L'attività, compiuta dalla commissione tecnica Metrologia e CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), porta a compimento il progetto di avere in lingua italiana il compendio di metrologia dato dalle due guide trasversali internazionali GUM e VIM (UNI CEI 70098-2) andando a colmare il vuoto lasciato dal ritiro della Norma UNI CEI ENV 13005:2000 nell'ottobre 2015.

Gli originali in lingua inglese/francese della GUM e del VIM sono invece scaricabili gratuitamente dal [sito del BIPM](#) (*Bureau International des Poids et Mesures*).

## AFFIDABILITÀ E TECNOLOGIA 2017

Si è svolta a Torino, nella prima settimana di maggio, l'ormai consolidato appuntamento fieristico. Oltre ai numerosi stand in cui vengono presentati prodotti e strumenti per qualità e metrologia industriale, si trovano eventi di informazione e formazione di elevato livello ed interesse per gli addetti del settore.

Dal punto di vista fieristico, il focus dell'iniziativa è stato sul mondo della IoT (*Internet of Things*), vero e proprio motore dell'industria 4.0.

Fra gli appuntamenti programmati, Accredia – Dipartimento Laboratori di Taratura ha organizzato il XXXI Convegno dei centri di taratura accreditati. Sono state presentati gli aggiornamenti normativi della UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e altri aspetti cogenti dell'attività di accreditamento. L'iniziativa annuale è un successo ormai consolidato che vede ogni anno l'aumento del numero di iscritti.

Molti sono stati infine i seminari con interventi di ricercatori e professori dell'INRIM, di Accredia e di Università italiane. Ad esempio, l'interessantissima *Giornata della misurazione 2017*, in cui si è discusso, fra il resto, della ridefinizione del Sistema Internazionale SI e dell'espressione dell'incertezza di misura in ambito scientifico.

## GALILEO: MISURARE TEMPO PER MISURARE POSIZIONI

L'idea di collegare tempo e lunghezza non è nuova: la stessa definizione del metro recita "Il metro è la lunghezza percorsa dalla luce in vuoto in un intervallo di tempo di  $1/299\,792\,458$  s" (così fissando per definizione il valore della velocità della luce in vuoto a  $299\,792\,458$  m/s). Il collegamento è molto più usato e diffuso di quanto si pensi: basta geolocalizzarsi con il proprio cellulare per farlo. Infatti il GPS (questa volta intendiamo il *Global Positioning System*) è proprio basato sulla misura del tempo di volo di segnali orari provenienti da satelliti.

Il GPS, per quanto ormai utilizzatissimo proprio grazie alla diffusione capillare degli *smart phones*, è però un sistema dichiaratamente non affidabile. Di proprietà del DoD (*Department of Defence*) statunitense, chiunque è benvenuto ad utilizzarlo gratuitamente, ma il DoD stesso si riserva il diritto di sospendere o degradare il segnale in una regione, senza preavviso, per ragioni strategiche e militari.

Per superare questa limitazione, la UE è da anni impegnata nel progetto *Galileo* per realizzare un sistema di navigazione globale alternativo, europeo, sottoposto all'autorità civile e non militare, e affidabile. Il principio di funzionamento è sostanzialmente lo stesso del GPS, con migliorie mirate al differente utilizzo primario. Dopo anni di sperimentazione, prima a terra e poi nello spazio, il sistema Galileo si

avvia ad entrare in funzione a breve (sulla scala dei tempi del progetto).

Il 27 aprile scorso è stato firmato ufficialmente l'accordo fra la *Spaceopal* (la società di gestione di Galileo) e l'INRIM, che assegna a quest'ultimo compito e responsabilità di fornire la sincronizzazione tra l'ora di Galileo e la scala di tempo internazionale.

Quando, fra qualche anno, vi geolocalizzerete con un dispositivo Galileo, l'ora che vi permetterà di farlo sarà italiana!

(Approfondimenti [qui](#)).

## APPUNTAMENTO CON LA STORIA: RENE DESCARTES



Filosofo e matematico francese, nacque a *La Haye en Touraine* (oggi *Descartes*) in Francia nel 1596. Studiò filosofia presso un collegio gesuita a *La Flèche* e successivamente si laureò in diritto civile e canonico presso l'Università di Poitiers nel 1616. Per Cartesio,

la ragione e il metodo scientifico erano le basi per l'apprendimento e la conoscenza in tutti i campi del sapere.

La celebre frase «*Ego cogito, ergo sum, sive existo*» (Io penso, quindi sono, ossia esisto) ispirò i suoi tanti scritti di filosofia e alcuni trattati delle scienze matematiche. Passò un periodo della sua vita in Germania dopo essersi arruolato nell'esercito tedesco durante la guerra dei trent'anni; soggiornò successivamente in Francia e poi in Olanda dove il controllo sugli scritti era meno stretto che in altre nazioni dell'Europa Meridionale. Nonostante un ambiente più aperto all'innovazione del pensiero, nel 1643 l'Università di Utrecht bandì i suoi scritti filosofici; Galileo Galilei, che Cartesio avrebbe voluto conoscere personalmente nei suoi viaggi in Italia, era stato condannato al carcere poco prima (1633) per la sua teoria scientifica sulla dinamica del sistema solare.

Terminò la sua esistenza in Svezia come precettore di filosofia alla corte della Regina Cristina. A Stoccolma, a causa delle temperature rigide, morì nel 1650 a causa di una polmonite o, secondo altre fonti non ufficiali, a causa di un avvelenamento da cianuro.

Cartesio, universalmente riconosciuto come fondatore della geometria analitica, introdusse nella geometria il principio d'individuare un punto nel piano

mediante una coppia di numeri, permettendo di applicare alla geometria le leggi dell'algebra. Nel trattato *Geometria* (1637) si possono dunque trovare delle formidabili intuizioni: «*Tutti i Problemi di Geometria possono facilmente essere riportati a termini tali che poi per costruirli, non c'è da conoscere che la lunghezza di alcune linee rette*» (p. 528).

Cartesio ebbe l'intuizione d'applicare l'algebra alla risoluzione dei problemi di geometria, invertendo dunque la prassi di giustificare i ragionamenti algebrici mediante metodi geometrici o altri metodi. Nel metodo d'analisi di Cartesio si assegnano delle lettere a dei segmenti e si costruiscono operazioni algebriche per descrivere nuovi segmenti generati o curve. Obiettivo del metodo era quello di ridisegnare le nuove entità geometriche grazie ai risultati ottenuti con metodi algebrici. La sintassi utilizzata nei suoi scritti è praticamente identica a quella utilizzata oggi.

Cartesio non definì compiutamente una corrispondenza biunivoca tra punti di una retta e numeri reali, cioè il fondamento logico per la rappresentazione bidimensionale del piano "cartesiano" che oggi ci è familiare. Nel trattato *Geometria* non si trovano dunque le equazioni di rette e coniche come le conosciamo oggi, e che verranno scritte da Fermat (pubblicate postume nel 1679).

## IN ARRIVO PROBING 22

Anche *Probing*, dopo una lunga pausa, ritorna ai Soci: il numero 22 è stato distribuito, fresco di stampa, ai presenti ad InTeRSeC 33 e Assemblea, ed è in distribuzione postale agli assenti (chi non lo avesse ancora ricevuto lo riceverà nei prossimi giorni).

Dopo tanti anni di militanza, fin dalla fondazione della testata e dal mitico "numero 0" nel 1998, direttore della rivista è sempre stato Alberto Zaffagnini, cui va tutto il riconoscimento. Il nuovo numero 22 è il primo sotto la nuova direzione editoriale, ora affidata ad Annarita Lazzari.

Grazie ad Alberto e buon lavoro ad Annarita.

## ATTI DEI PASSATI EVENTI DEL CMM CLUB

InTeRSeC ha raggiunto le 33 edizioni realizzate; agli InTeRSeC si aggiungono altri eventi, quali i Corsi ed i Seminari Operativi. Tutti insieme, costituiscono nei lustri, pennellata dopo pennellata, un grande affresco della metrologia a coordinate e della sua evoluzione.

Ricordiamo a tutti i Soci che di moltissimi eventi passati sono disponibili a richiesta e gratuitamente gli Atti, costituiti dalla raccolta delle presentazioni, spesso con la registrazione audio sincronizzata dell'intervento del relatore; del corso effettuato nel

2008, è disponibile la registrazione audio-video completa.

Non esitate!

## QUOTE SOCIALI 2017

Anche per l'anno sociale 2017 non ci sono variazioni negli importi delle quote sociali. Esse sono:

Soci Ordinari	€ 175,00
Soci Grandi Ordinari	€ 350,00
Soci Sostenitori	€ 550,00
Soci Onorari	Non soggetti

Per le quote sociali è esclusa l'IVA.

Ricordiamo che secondo lo Statuto (art. 8), «... / *Soci Ordinari aderiscono all'Associazione in via ordinaria; i Soci Grandi Ordinari sono Soci Ordinari di*

*grandi dimensioni, che gradiscano disporre di un maggior numero di Rappresentanti in Associazione e maggiormente sostenerla; i Soci Sostenitori costituiscono il nucleo centrale dell'Associazione, sono soggetti ad ammissione, e sostengono l'Associazione massimamente; i Soci Onorari sono singole personalità riconosciute di spicco nel settore d'interesse per l'Associazione. ...».*

È sempre possibile riconsiderare la propria posizione in Associazione e cambiare tipologia di Socio. In particolare, i Soci Ordinari (società) di grandi dimensioni potrebbero considerare se diventare Grandi Ordinari, oppure i Soci che ne abbiano i requisiti (fare delle CMM il proprio *core business*) se diventare Sostenitore.

Sono state recentemente inviate le fatture delle quote 2017: elettronicamente alle pubbliche amministrazioni (come richiede la legge), per posta ordinaria gli altri (anticipata per posta elettronica).

---

Questo numero di Probing Flash è stato curato da Alessandro Balsamo, Roberto Frizza, Annarita Lazzari e Giovanni Salierno